ROBERT WINSTON

Evrenin En Karmaşık ve Gizemli Nesnesi

İNSAN BEYNİ



3. Baskı

say

Evrenin En Karmaşık ve Gizemli Nesnesi

İNSAN BEYNİ

Robert Winston

Robert Winston Britanya'nın en ünlü bilginlerinden biridir. Londra'daki Imperial College'da Doğurganlık Araştırmaları dalında Emekli Profesör ve üreme fizyolojisi alanında aktif bir araştırmacı olarak doğurganlık tıbbının ilerlemeler kaydetmesini sağlamıştır. Winston ayıu zamanda embriyo araştırmaları ve genetik mühendisliği alanında yürütülen tartışmalarda önde gelen kişilerden biridir. Winston'un hazırladığı *Hayatınız Onların Elinde, Bebek Yapmak, İnsan Vücudu, Zamane Çocuğu, İnsan İçgüdüsü, İnsan Beyni* ve *Tanrının Öyküsü* adlı televizyon programları onu tüm Britanya'da herkesçe tanınan bir isim haline getirmiştir. 1994'te Winston'a soyluluk statüsü verilmiştir.

Evrenin En Karmaşık ve Gizemli Nesnesi

İNSAN BEYNİ

Robert Winston

İngilizceden çeviren
Gül Tonak

say

Say Yayınları
Popüler Bilim

İnsan Beyni / Robert Winston
Özgün adı: *The Human Mind*

ISBN 978-605-02-0099-7
Sertifika no: 10962

İngilizceden çeviren: Gül Tonak
Yayın koordinatörü: Levent Çeviker

Baskı: Çınar Matbaacılık
Topkapı-İstanbul
Tel.: (0212) 501 37 63
Matbaa sertifika no: 36305

1. baskı: Say Yayınları, 2012
3. baskı: Say Yayınları, 2018

Say Yayınları
Ankara Cad. 22/12 • TR-34110 Sirkeci-İstanbul
Tel.: (0212) 512 21 58 • Faks: (0212) 512 50 80
www.sayyayincilik.com • e-posta: say@sayyayincilik.com
www.facebook.com/sayyayinlari • www.twitter.com/sayyayinlari

Genel dağıtım: Say Dağıtım Ltd. Şti.
Ankara Cad. 22/4 • TR-34110 Sirkeci-İstanbul
Tel.: (0212) 528 17 54 • Faks: (0212) 512 50 80
internet satış: www.saykitap.com • e-posta: dagitim@saykitap.com

İÇİNDEKİLER

Colin Blakemore ve Richard Dawkins'e...

Bu kitap, bilimi topluma mal etmek konusunda
olağanüstü emek harcamış olan iki seçkin
bilim insanına saygı ve hayranlıkla adanmıştır. Onların
açtıkları yol, biz diğer bilim insanları için
bir yol haritası olmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu kitap benim son derece farkında olduğum birçok kusur içermektedir. Açıkça belirtmeliyim ki eğer hatalar var ise –her ne kadar bu bir mazeret olmasa da– bu hataların tek sorumlusu benim. Taslağın parçalarını incelemiş olan nazik, yetenekli ve zeki insanların hiçbiri kitabın tümünü inceleyememişlerdir (açıkçası buna zaman olmadı).

Birçok kişiye büyük teşekkür borçluyum. Özellikle BBC Bilim Departmanı Başkanı John Lynch'e teşekkür etmek isterim. Kendisi tüm çalışmam boyunca son derece nazik ve destekleyici olmuştur. Kendisiyle beraber çalışma imkânını bana sağladığı için müteşekkirim. Beni BBC kanalında bilişsel nörobilim üzerine sunuş yapmaya cesaretlendirecek kadar inançlı biridir ve bana verdiği ilham bu projeye başlamamda olduğu kadar insan beyni üzerine yazdığım bu bir nevi kişisel kitap için de belirleyici olmuştur.

Bu kitap Matt Baylis'in yoğun çalışması ve işine adanmışlığı olmasıydı bana tanınmış olan zaman içerisinde tamamlanamazdı. Kendisiyle ilk olarak bundan dokuz yıl önce *Bebek Yapmak* başlıklı kitabımda ve aynı dönemde yazmakta olduğum çeşitli makaleler için malzeme toplamada bana yardımcı olmasıyla tanışmıştık. Yüksek zekâsı, araştırmaya ve gizli saklı bilgileri ortaya çıkarıp gerekli yere koymaya olan kabiliyetiyle olduğu kadar, yazılanın yapısı ve tarihsel bağlamı hakkındaki sürekli tavsiyeleriyle de bu kitap için kritik bir

öneme sahiptir. Paniğe kapıldığım her an yanımda bulunmuş ve kendisiyle çalışmak benim için büyük bir zevk olmuştur.

İkinci olarak teşekkürlerimi taslağın büyük kısmını okuyan, birçok düzeltme ve değişiklik yapan ve yazdığım süre boyunca beni defalarca tökezlemekten kurtaran Joel Winston'a gönderiyorum. Gerçi zaman zaman babasını utandırmaktan çekindiği için yeterince eleştirel davranmadığından da korkmuşumdur. Ayrıca olağanüstü keskin ve analitik bir zekâsı olan Sarah-Jayne Blakemore'a da teşekkürlerimi sunmak isterim. Berrak eleştirileri, nezaketi ve tavsiyeleri bana çok yardımcı olmuştur. Eğer bu kitapta nörobilimle ilgili hatalar var ise bunlar mutlaka ki ona danışmadığım bölümlerde olacaktır. Televizyon için hazırlanmış olan belgesel dizisinde de danışmanım olarak yaptığı araştırmalar ve sunduğu rehberlik hizmeti, bu programların hazırlanmasında çok önemli bir yere sahiptir. Eski dostum olan Allison Dillon'la ise beraber çalışmalarımız eskiye dayanır ve taslağın bir kısmı üzerinde yaptığı düzeltmelerin bana çok yararı dokunmuştur.

İnsan Beyni belgesel dizisinin yapımcısı olan Mark Hedgecoe'ya feraseti, nazik tavsiyeleri, askeri bir disiplinle yaptığı planları ve en çok da arkadaşlığı için müteşekkirim. Taslak metnin hazırlanması esnasında benim kusurlu yazınım karşısında birçok kere gösterdiği heyecanlı tepkiler benim bu projeyi devam ettirmemde kilit bir göreve sahip olmuştur. Aynı zamanda muhteşem başyapımcı Jessica Cecil'e de sıcak desteği ve özenli muhakemelerinin anlamı benim için çok büyük olduğundan teşekkür etmek isterim.

Belgeselde de bu kitapta da fikirlerin sıralanış ve ifade edilişinde oynadıkları rol bakımından üç kişi herkesten daha öne çıkmaktadır. BBC bana her zaman bilimsel sezileri, ılımlı değerlendirme üslupları, sanatsal becerileri ve film hazırlamaktaki kabiliyetlerinin bileşimi benim için son derece teşvik edici olan yetenekli yapımcılarla beraber çalışma şansı tanımıştır. Bu belgesel serisinin yapımcıları olan Johanna Gibbon,

Diana Hill ve Nick Murphy ender bulunur kişilerdendir (BBC'nin standartlarına rağmen) ve her biriyle çalışmak benim için ayrı bir zevk olmuştur. Bununla beraber yapımcı asistanlarının ve araştırmacıların oluşturduğu dinamo ekibe de minnettarım. Arka plan araştırmasında büyük bir gayretle bilgi toplayan ve bunları tertipleyen bu kişiler Miranda Eadie, James Marshall, Nicola Cook, Stian Reimers ve elbette Sarah Blakemore'dur.

Belgeselin kayda alınma süreci bu kitabın yazılması bakımından büyük öneme sahiptir; düşünmek için bir ara verme, çevre değişikliği sağlama ve bir ekip dahilinde çalışmanın heyecanını yaşatma konusunda bana çok yardımı olmuştur. Bir film ekibinden belirli kişileri öne çıkarmak elbette ki haksızlıktır ancak çekimlerin çoğunu yapan olağanüstü yetenekli üç kameramanı anmamak da bir gaflet olur. Sanatsal becerileri ve projeye adanmışlıklarıyla harcanan tüm bu çabanın meyvesini vermesini sağlayan bu kişiler Chris Hartley, Rob Goldie ve Paul Jenkins'tir.

Takdire değer temsilcim Maggie Pearlstine ve onun parlak asistanı Jamie Crawford bana her zaman güç vermişlerdir. Taslak üzerine yaptıkları düzenli yorumlar ve kitabın içeriğine dair olan heyecanları tüm yazım süreci boyunca bana fazlasıyla destek olmuştur. Yayımcılarımın bana olan güvenlerine fazlasıyla müteşekkirim; özellikle de Sally Gaminara ve Transworld'deki harika ekibine, editörüm Mari Roberts'ın yaptığı yoğun çalışmaya ve Bantam Press'in müdürü Katrina Whone'a...

Sahip olduğum en büyük avantajlardan biri harika bir üniversitenin, yani Imperial College'ın mensubu olmamdır. Bu okul zengin bir uzman kadroya ve mükemmel kütüphanelere sahip olduğu gibi bilimin arkasında yatan fikirlerle geniş kitleler arasında iletişim kurmak konusunda büyük bir destekçidir. Kıdemli meslektaşlarıma, rektörümüze, tıp fakültesi dekanına, benim de bağlı bulunduğum kürsünün başkanı

olan David Edwards'a destekleri için teşekkür ederim. Ayrıca da üniversitenin bana sunmuş olduğu tüm imkânlara müteşekkirim. Bunun dışında üniversitenin birçok öğrencisi –diğer birçoklarının yanı sıra fizik bölümü, tiyatro kulübü, üniversite orkestrası ve kürek takımı öğrencilerini ayrıca anmak isterim– film ekibinin dayatmalarıyla sabır ve iyilikleri sayesinde baş etmişlerdir. Bu öğrencilerle tanışmış ve beraber çalışmış olmak benim için büyük bir zevk olmuştur.

Son olarak, muhtemelen her yazarın itiraf edeceği gibi, bir kitap taslağını ortaya koymak genellikle acı verici bir süreçtir. Ailem, her zamanki gibi (genellikle metanetlerini koruyarak), bu sürecin acısını çekmiştir. Eşim Lira'ya sevgisi ve desteği için olduğu kadar metin hakkındaki birçok faydalı önerisi için de teşekkürü bir borç bilirim.

Önsöz

Bu kitabın ilk bölümleri, beynin temel işleyişi ve bilim insanlarının bu işleyişi ölçmek için nasıl değişik araçlar kullandığını tasvir etmeye çalışmaktadır. Böylesi bir giriş ister istemez bir miktar teknik anlatıma sahip olacaktır ancak beynin anatomik parçalarının karmaşıklığına ve nasıl işlediğine dair genel bir bilgiye sahip olmak çok önemlidir. Bu bilgiler olmadan zihnin nasıl çalıştığını anlamaya başlayamayız. Okuyucunun bu zorunluluğu kabul edeceğini, kullandığım anekdotlar ve paylaştığım kişisel deneyimlerimin de yardımıyla kitaba devam etmeye sebat göstereceğini umarım. Sonraki bölümlerde beyni keşfetmeye devam ederken kimi çağdaş sorunlar üzerine de tartışacağız. Bir şeyin aşikâr olacağını umuyorum: Konu üzerinde birçok anlaşmazlık olduğu gibi henüz bilmediğimiz şeylerin sayısı da çok fazla. Bilim belirsizlik üzerinedir ve insan beyni ile insan bilincini ilgilendiren konular henüz çözülememiş olan en büyük bilimsel meseleler arasındadır. Belki de bunun nedeni, paradoksal olarak, beyni anlamak için kusurlu bir alet kullanıyor olmamızdır –yani insan beyninin kendisini– ve yanıtlanmamış sorular hep kalacaktır. Son olarak, kitabın son bölümünde kişilik ve zekâ gibi meselelere değineceğim; bunu yaparak, her birimizi biz yapan şeyi determinist bir zihin anlayışıyla açıklamanın, bana göre, uygun olmadığının okuyucu için açık biçimde ortaya çıkacağını umuyorum. Bizler elbette kişilik ve yeteneklerimizin birçok temel yönünü yöneten genlerle donatılmış haldeyiz, fakat

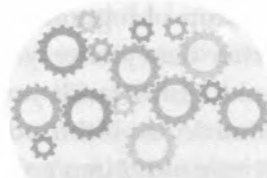
kendimizi içinde bulduğumuz ortam üzerimizde çok daha büyük bir etkide bulunuyor olabilir. Bu yüzden umuyorum ki ilk birkaç bölümden sonra da kitabı okumaya dayananlar tarafından zihnimizi geliştirmek adına çok sayıda yöntem olduğu anlaşılacaktır.

Benim gibi sadece bir üreme biyoloğu olan biri için bu çeşit bir kitap yazmaya kalkışmak oldukça cüretkâr bir harekettir. Bilişsel nörobilim biyolojide benim uzman olduğum bir alan olmadığı gibi modern bilimin en karmaşık, hızla değişen ve çekişmeli alanlarından biridir. Üstelik çok fazla kişi, ki bunlar çoğunlukla olağanüstü bilim insanları ve harika yazarlardır, bu konu üzerine çok güzel kitaplar yazmıştır. Bu yüzden çok az bahanem var. Ancak son yıllarda bu alanla o kadar fazla ilgilendim ki eğer tıp üzerine yapacağım araştırmalara yeniden başlama şansım olsaydı sanırım en çok ilgimi çekecek olan alan bu olurdu.

Bu konu benim için birçok bakımdan bilime ve televizyon yayıncılığına olan genel ilgim içerisinde gündeme geldi. Bu bahsettiğim alanlarda yapmış olduğum çalışmalar gitgide beynin işleyişinin çeşitli veçheleri üzerinde daha çok durur oldu. *İnsan Bedeni, Üstün İnsan* ve *İçgüdüler'*den *Yaşam Çizgisi, Mağara Adamlarının İzinde* ve *Zamane Çocuğu'*na kadar, son zamanlarda üzerinde çalıştığım televizyon programlarının neredeyse hepsi –gelişimi, dönüşümü ve yaptığı işler bakımından– beyin konusunu içine alan programlardı ve hatta aralarındaki ortak nokta buydu. Aslında hiçbir zaman böyle bir kitap yazmayı cidden düşünmemiş olsam da BBC için olan son projemi hazırlarken belki de böyle bir şey yapmanın yerinde olacağına gitgide inanır oldum. Bu kitabı yazmamdaki temel teşvik edici sebepler *İnsan Zihni* programını sunuşum ve genel bilimsel merakım olmuştur. BBC'deki birçok iş arkadaşım tarafından bu konu etrafında bir kitap yazmak konusunda cesaretlendirilince çekingenlikle –ancak sürekli

de büyüyen bir heyecanla– bu mücadeleye girişmeye karar verdim. Okuyucuların benim kişisel yaklaşımımı yeni ve ilginç bulacağını umuyorum.

Bu kitap yalnızca BBC'de yayınlanan belgesel üzerine yazılmış bir kitap değildir. Elbette ki birçok yerde bu programa değinmektedir ancak ekranda sunulmuş olan materyalin ancak küçük bir kısmını kullanmaktadır. Bu kitap daha ileriye gitme ve tek başına bağımsız bir rehber olma niyetindedir. Ben ve yapım ekibindeki diğer arkadaşlarımın insan bilincinin çeşitli veçheleri açısından ilginç ve olağandışı bulduğumuz şeylere bilimsel, tarihi, sosyal ve felsefi bir arka plan kazandırmaya çalışmaktadır. Dolayısıyla bu kitap benim ilginç bulduğum şeyler üzerine odaklanmaktadır ve kapsamlı bir açıklama vermek iddiasında değildir. Yine de, okuyucunun bu olağanüstü alandaki en güncel, en tartışmalı ve şaşırtıcı kimi görüşleri açıklamaya yönelik bu girişimi okumaktan keyif alacağını umuyorum.



BİRİNCİ BÖLÜM

Beden, Beyin ve Zihin

Eğer bugün bu bölümü tamamlamadan ölmüş olsam ve beynim kafatasımdan çıkartılmış olsa ağırlığı yaklaşık olarak 1400 gram olurdu. Sonraki nesillere saklamak adına bir kavanoz formalin çözeltisi içine (daha da iyisi, belki de, sert alkolle dolu bir kavanozun içine) konmadan önce beynim yaklaşık %75 ila 80 su, %10'dan biraz fazla yağ ve yaklaşık %8 proteinden oluşuyor olurdu. Bu şekilde saklandıktan sonra eğer birileri gelip onu inceler ve birazcık da dürterse, bu beyni buruşuk ve beyaza yakın bir renkte görüp büyük mantarların kauçuğumsu yapısına benzeteceklerdi. Dahası, eğer sen, sevgili okur, ölmüş olsaydın ve senin beynine de aynı zulüm edilseydi, aramızdaki benzerlik o denli fazla olacaktı ki herhangi bir farkı yakalamak neredeyse imkânsız olacaktı.

Beyinlerimiz ne kadar yakından incelenirse incelensin, eğlence için bu beyinlere göz atıp geçenlere aslında bu iki beynin gezegendeki en karmaşık yapının iki farklı numunesi olduğunu gösterecek belirgin hiçbir kanıt bulunamayabilirdi. Bakanların kimisine biraz tiksindirici gelen bu iki kauçuğumsu nesnenin tüm varlığımızın ve kişiliğimizin toplamını içerdiğini ortaya koyacak hiçbir belirti olmazdı. Bir zamanlar ikimizin de farklı şekillerde sevdiğini, farklı acılar tattığını, farklı hırslar besleyip farklı hayal kırıklıkları yaşadığını ve farklı şeylere öfkelenip farklı şeylerden zevk aldığını gösterecek hiçbir şey olmayacaktı. Farklı fiziksel

ve zihinsel becerilere sahip olduğumuzu, dünyanın farklı yerlerinde farklı şaşırtıcı deneyimler yaşadığımızı, tamamen farklı anılarımız olduğunu, farklı yemekleri ve müzikleri sevdiğimizi ve ikimizin de birbirinden oldukça farklı zayıflık ve üstünlüklerimiz olduğunu anlamak da mümkün olmayacaktı.

Belki de insanların beynin karmaşık doğasını anlamalarının ve bizi biz yapan şeyin ta kendisi olduğunu fark etmelerinin bu kadar uzun zaman almış olması çok da şaşırtıcı değildir. Kafatasına cerrahi delikler açma eylemi (şu an gizemini koruyan bir nedenden dolayı) 40.000 yıl önce yaşayan Cro-Magnon insanlarına kadar geriye gitse de, alkol ile haşhaş bitkisinin özünün zihni başkalaştıran etkileri uzun süredir biliniyor olsa da, çoğu eski medeniyet ruhun beyinle değil de kalple bir ilişkisi olduğuna kanaat getirmişti. Eski Mısırlılar insan vücutlarını mumyalarken din adına kalbi korurlar ancak –çürümemesi için– burnun ve damağın arkasından delikler açarak beyni parça parça çıkararak yok ederlerdi. Ancak nörobilime dair basit de olsa ilk yazılı çalışma kanıtını bize bırakmış olan kişi de Mısırlı bir cerrahtır.

Edwin Smith papirüsü bilinen en eski yazılı belgelerdendir. Bu belge yaklaşık 3700 yaşındadır ve genellikle kafalarından yaralanmış olan, kırk sekiz farklı hastanın yaralarını tasvir eden cerrahi bir bilimsel çalışmadır. Bu olağanüstü elyazmasını bulan ve 1862 yılında Luxor'dan ülkesine getiren Mısır uzmanı Edwin Smith, metnin harikulade doğasını anlayamamıştır. Belgenin gerçek kıymetini fark eden kişi Chicago Doğu Araştırmaları Enstitüsü Başkanı James Breasted olmuştur. Breasted 1930 yılında bu belgenin –belki de 5000 yıldan fazla zaman önce– yazılmış olan bir bilimsel çalışmanın bir kâtip tarafından kopyalanmış versiyonu olduğunu fark etmiştir. Altı numaralı vakada anlatılan dehşet verici yaralanma, cerrahın ellerinde nabzı atan beyni tasvir eder:

> Eğer kafatası delinmiş ve beyni açığa çıkmış olan bir hastanın yarasını inceleyeceksen, yarayı elle muayene etmen gerekir. Kafatasındaki bu deliğin içindeki kırışıklıklar* sanki erimiş bakır gibidir ve parmaklarının altında titreyen ve çırpınan bir şey hissedersin. Sanki bir bebeğin bıngıldağının sertleşmeden önceki hali gibidir ... eğer burnundan kan geliyorsa ve ensesi kasılıyorsa ... bu kişi hakkında "tedavi edilmeyecek bir hastalık" olduğunu söylemelisin. Yarayı yağla sıvamalısın ama sarmamalısın; durumunun kesin bir sonuca ulaştığını anladığında iki şerit bez uygulamalısın.

O halde Mısırlı hekimler bile bir hastayı ne zaman aktif bir biçimde tedavi etmemenin daha tedbirli olacağını biliyorlardı. Bu hiyeroglifler, yara almış beyni saran nazik zarlardan, beyin zarından ve omurilik sıvısının boşalmasından bahsederek devam eder. Papirüsün bir yerinde, kafasının bir tarafına aldığı büyük bir darbeden sonra kimi uzuvlarını oynatmayı başaramayan bir hastadan ve şakağından aldığı bir darbenin ardından konuşma yetisini yitiren bir kişiden bahsedilir. Bu ikinci örnekte, alınan darbe, muhtemelen beynin ön lobuna ve Broca bölgesine zarar vermişti; Dr. Paul Pierre Broca, 1860'lı yıllarda, beyindeki konuşma merkezinin yerini tespit etmeden binlerce yıl önce.

Zihin - Beden Tartışması

Bedendeki en önemli organın kalp değil de beyin olduğunun anlaşılabilmesi için binlerce yıl geçmesi gerekti. Beynin önemini ilk defa fark edenlerden biri, beyni duyunun merkezi olarak ele alan ve MÖ 500'lü yıllarda yaşayan Alcmaeon'du. Alcmaeon bir hayvanın gözünü çıkartarak gözün beyinle olan bağlantısını görmüştü ve buradan yola çıkarak da "tüm duyu-

* "Kırışıklıklar" ifadesi neredeyse kesin bir biçimde korteksteki kıvrımlara karşılık gelmektedir.

lar beyne bağlıdır" sonucuna varmıştı. Platon ruhun –bizlerin özünün, ki modern zamanlarda bahsettiği şeyin zihin olduğunu söyleyebiliriz– varlığına inanırdı ve bedenden ayrı bir varoluşa sahip olduğunu düşünürdü. O denli ki, beden yok olduktan sonra ruhun yaşamaya devam edebileceğini söyledi. Müdrikenin merkezinin kafada olduğuna inanırdı.

Ancak MÖ 384-322 yılları arasında yaşamış olan Aristo, hocası Platon'dan farklı düşünüyordu. Görünen o ki Aristo kalbi daha önemli görüyordu. İncelediği tüm aşağı hayvan cinslerinin –kurtçuklar, böcekler ve kabuklu deniz hayvanları– hepsi nabzı olan ve kalbe benzeyen organlara sahipti ancak belirgin bir beyinleri yoktu. Tüm kan damarları kalbe doğru gidiyordu ve Aristo, dokunulduğu zaman kalbin seğirdiğini ancak daha gelişmiş hayvanların beyninin dokunulunca hareketsiz kaldığını anlatıyordu. Bir tavuğun kafasının kesilmesinin ardından koşturmaya devam ettiği gerçeği Aristo'ya, "Ruhun ve istemli hareketin kontrolünün –ve hatta sinir sisteminin tüm fonksiyonlarının– yeri kalptir. Beyin daha az öneme sahip bir organdır, belki de kanı soğutmak için gereklidir," sözlerini yazmakta ilham vermiştir. Aristo, ardından gelen ortaçağ düşünürlerini çok derinden etkilemiştir; her şey bir yana, kalbin önemiyle ilgili düşünceleri İncil'in anlattıklarıyla örtüşmektedir. İnsan davranışının kalp tarafından kontrol edildiği fikri on altıncı yüzyıla kadar kabul görmüştür. Martin Luther, "İnanç sol göğüs ucunun altında ikamet eder," demiştir.

Ancak Aristo'dan kısa bir süre önce, filozof Demokritos kalbin beşeri fonksiyonların merkezi olduğu fikrine karşı çıkmıştır. "Beyin, bedenin kalesi olarak bedeni korumaya adanmıştır ve üst kısımlardaki uzuvları bir muhafız gibi gözetler," der ve düşüncelerin ve aklın muhafızı olan beynin "ruhun temel bağlarını" içerdiğini ekler.

Tıp biliminin babası Hipokrat beynin biricik doğasının farkına varmıştır: "İnsanların bilmesi gerekir ki zevklerimiz,

neşemiz, hazlarımız, kahkahalarımız ve şakalaşmalarımız kadar acılarımız, ıstıraplarımız, kederlerimiz ve gözyaşlarımız da sadece ve sadece beyinden kaynaklanır... Bizi öfkelendiren ya da delirten, dehşete düşmemize ve korkmamıza neden olan, gece ya da gündüz vakti uykumuzu getiren, yersiz hatalar yapmamıza anlamsız endişeler duymamıza, düşüncesiz davranışlarda ve alışılmışın dışında eylemlerde bulunmamıza neden olan da beyindir..."

MÖ üçüncü yüzyılda yaşamış olan anatomi uzmanları Herophilus ve Erasistratus binlerce kadavrayı keserek incelemişler ve sinirlerin kan damarlarından farklı olduğunu ve köklerinin Aristo'nun düşündüğü gibi kalpte değil de beyin ya da omurilikte olduğunu ortaya koymuşlardır. Herophilus'un zamanından beş yüzyıl kadar sonra ise Yunan hekim Galen (MS 130-200) domuz, sığır ve maymunları incelemiş ve gördükleri hakkında ayrıntılı açıklamalar yazmıştır. Vücuttaki çeşitli sinirleri, mesela omurilikten çıkan sinirleri keserek verilen hasarın ne gibi işlevsel yoksunluklara sebep verdiğini ortaya koymuştur. Aynı zamanda gırtlaktaki sinirin hasar almasının ses çıkarmayı engellediğini de kanıtlamıştır. Galen kariyeri boyunca Roma'daki gladyatörlerin hekimliğini yapmıştır. Bu sayede birçok beyin hasarına şahit olması kendisine muhtemelen sinir sisteminin nasıl çalıştığını ve beynin bedensel ve zihinsel etkinlikleri kontrol etmede merkezi bir rol üstlendiğini anlamada yardımcı olmuştu.

Henüz tıp fakültesinde öğrenciyken beynin en gizemli bulduğum parçalarından biri epifiz idi. Epifiz, beynin ortasında derince bir yerde bulunan küçük ve yuvarlakça bir yumrudur ve eşsiz bir parçadır, zira beynin tam ortasında bulunduğundan beyinde çift olarak bulunmayan tek parçadır. Bu parça çok öncelerden beri gizemle ilişkilendirilmiştir. Eski Hindu mistikleri epifizi insan ruhunun ikamet ettiği yer olarak kabul etmişlerdir. On yedinci yüzyılın başlarında Fransız filozof René Descartes tartışmayı daha da ileriye taşı-

mıştır. Epifizin hayati bir organ olduğu, zira bedensel varlığımızla ruhani tarafımızı birbirine bağlama işlevi gördüğü sonucuna varmıştır. Descartes bu farklı ve belirgin şekilde zıt iki vasfın –maddi beden ve büsbütün maddeselliğin dışında olan zihnin– iletişim içinde olabileceklerine ve epifizi bir kanal olarak kullanarak beraber eylemde bulunabileceklerine kanaat getirmiştir. Epifizi bir kanal olarak görme fikri tuhaf gözükmektedir ve Descartes'ın nasıl olup da böyle bir şeye inanmış olabildiğinden emin değilim. Bana göre, epifiz kafa karıştırıcı bir organdır, hatta düpedüz söyleyecek olursak işe yaramazdır. Yaptığı işin, sözümona, optik sinirler aracılığıyla günün ışığı ve gecenin karanlığına tepki vermek ve böylece vücut saatini ayarlamak olduğunu biliyorum. Herkes bana sürekli olarak epifizin bu işi melatonin hormonu üreterek yaptığını söylüyor. Bugünlerde yolculuk edenler jet-lag'le mücadele etmek için havaalanlarında melatonin alabiliyorlar. Ancak Kaliforniya'da bulunan ikinci laboratuvarıma yaptığım denizaşırı uçuşların hiçbiri henüz melatonin almam sayesinde kolaylaşmadı. Hâlâ daha Los Angeles'ta sabahın üçünde berbat bir halde uyanmaya devam ediyorum.

Kendisi her ne kadar on saatlik bir uçuş yapmamış olsa da, Descartes epifizin çok önemli olduğunu hissetmiştir. Kartezyen düalizm, yani cismani bedenle soyut zihnin (epifiz aracılığıyla iletişim sağlayarak) bir aradalığı fikri, bilim ve inancın bir arada var olabilmesine olanak tanıdığı için çok uzun süre geçerliliğini korumuştur. Ancak kimi tarihsel olaylar karşıt bir görüşe destek vermiştir. Fransız Devrimi, Dr. Joseph Ignace Guillotin'in "popülerleştirdiği" kötü şöhretli aygıt sayesinde, konunun meraklılarına yeni kesilmiş kafaları –ve dolayısıyla beyinleri– incelemek için bolca (40.000 civarında olduğu tahmin edilir) malzeme tedarik etmiştir. Bundan sadece bir yüzyıldan biraz daha fazla zaman sonrasında da, Birinci Dünya Savaşı'nın dehşeti, hekim ve bilim insanlarına bitmek bilmeyen bir sel gibi beyin hasarına uğra-

mış, ancak halen hayatta olan genç adamlar vermiştir. Bu iki büyük tarihsel olayın ortasında ise, fizik bilimindeki gelişmeler ve daha iyi ölçüm yapmaya olanak tanıyan yöntemlerin bulunması bilim insanlarına elektrik akımları ve basınçtaki dalgalanmaları gözlemlemek için daha iyi imkânlar sunar olmuştu. Bu gelişmeler sayesinde ilk nörologlar kartezyen bakış açısına meydan okuyacak bir miktar delil biriktirmeye başlayabilmişlerdi. Zihnin ve yetilerinin eter içinde biçimsiz halde yüzdüğü ve beyinle de bedenle de iletişimi epifiz aracılığıyla yaptığı görüşü, yerini zihnin beynin bir ürünü olduğu görüşüne bırakmaya başladı. Dahası, beynin birbirinden ayrı ve farklı alanlarının "zihnin" farklı veçhelerinden sorumlu olduğu gerçeği de gitgide berraklaşır oldu.

Bir Yumru mu, Daha Fazlası mı?

Ortaçağda bireyin çeşitli arazlarının bedenin farklı sıvılarında ikamet ettiği düşünülürdü. Beyin ve omuriliğin içinde banyo yaptığı, suya benzer bir sıvı olan omurilik sıvısının düşünme yetisini mümkün kıldığı yaygın bir inanıştı. Sonra, on dokuzuncu yüzyılın başlarında bilimin henüz iddialarını gerçek manada kanıtlamaya başlayamadığı zamanlarda, frenoloji popülerleşti. Frenolojinin birçok yandaşı tarafından beyin mimarisindeki farklılıkların –ve dolayısıyla bireylerin karakterlerindeki farklılıkların– kafatasının şeklinde görülebilecek ya da hissedilebilecek farklılıklardan da tespit edilebileceği öne sürülüyordu.

Frenolojinin babası diyebileceğimiz kişi muhtemelen 1790'lı yılların sonlarında yaptığı çalışmalarla Viyanalı hekim Dr. Franz Joseph Gall'dir ve öğrencisi Johann Spurzheim ile birlikte bu bilime ait temel kavramları oluşturmuştur. Gall beynin, zihnin ikamet ettiği yer olduğunu tespit etmiştir. Düşüncesinin temel özelliği zihnin birbirinden ayrı yeti ve arazlardan oluştuğu görüşüdür. Bu varsayımdan yola çıkar, zira bu yetiler birbirlerinden ayrı oldukları için beyinde de

farklı yerler kaplamak durumundadırlar. Öte yandan, beyin ne kadar büyükse kişinin zihinsel kapasitesi de o denli büyüktür. Bu fikirleri takip ettiğimizde Gall'in düşüncesine göre beynin belirgin şekilde daha büyük olan bölgelerinin büyük olmalarının sebebi, bu bölgeleri ilgilendiren niteliklerin daha gelişmiş olmasıdır. Ancak frenoloji biliminin kilit noktası kafatasının biçiminin beynin biçimine göre şekillendiği fikridir; böylelikle kafatasının şekli, yumruları ve çıkıntıları, içinde bulunan beyin hakkında ipucu vermektedir. Bu düşünceler artık alay konusu haline geldilerse de çok da saçma sapan değildirler. Örneğin, artık biliyoruz ki hafızaları iyi eğitilmiş insanların, mesela Londra'daki taksi şoförlerinin, kimi zaman beyinlerindeki belirli bir bölge –beynin derinliklerinde bulunan ve hafızayla ilişkilendirilen posterior hipokampus– ortalamadan daha büyük olabilmektedir. Verilebilecek bir diğer örnek de paleoantropoloji uzmanlarının çalışma yöntemidir. Bu bilim insanları üzerlerinde çalıştıkları kafatasının şeklinden yola çıkarak maymuna benzeyen insansı atalarımızın özellikleri hakkında sonuçlara varırlar.

Napolyon Savaşları'nın sonlandığı dönemde, frenolojinin insanların karakter ve kişiliklerini saptamak için kullanımı artık yerleşmiş bir haldeydi. Frenologlar kafayı elle muayene ederek ve hatta özel olarak tasarlanmış edevatlarla karmaşık ölçümler yaparak bir kişinin masum ya da suçlu olup olmadığını tespit etmeye çalışırlardı. Frenoloji kısa sürede tıbbi ve bilimsel yayınların içinden çıkıp ciddi edebi yayınlarda da tartışılmaya başladı; yorumların tümü parlak değildi. 1815 Haziran'ında, döneminin ciddi yayınlarından *Edinburgh Review* şöyle diyordu:

> Dr. Gall ve Dr. Spurzheim insanın yapısı ya da işlevi hakkındaki bilgi dağarcığımıza tek bir hakikat daha eklememişlerdir. Çalışmaları devasa hatalar, muazzam saçmalık-

lar, düpedüz yanlış beyanlar ve kutsal kitaptan yapılmış manasız alıntılardan ibaret olduğundandır ki, biz dürüst ve zeki insanların zihninde, yazarların hakiki cehaleti, hakiki ikiyüzlülükleri ve hakiki deneyselcilikleri şüphe götürmez bir şekilde ortaya çıkmaktadır...

Kendilerini bilimsel araştırmacılar olarak adlandıran bu iki adam böylesi saçmalıkları, adi süprüntüleri, on dokuzuncu yüzyılın hekimlerine düşüncenin ve tümevarımın numunesiymiş gibi sunacak kadar vahim şekilde küstahtırlar.

Bazen düşmanca davranan basına rağmen, frenoloji Avrupa, Britanya ve Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere her yerde gitgide popülerleşti. İtalyan hekim ve kriminoloji uzmanı Cesare Lombroso 1876 yılında *L'uomo Deliquente*'yi (Suçlu İnsan) yayımlayarak dikkatleri üzerinde topladı. Suça ilişkin insani niteliklerle ilgili fikirleri kısmen Darwinci fikirler ve ilkel insanın insansı maymunların soyundan geldiği fikrine dayanıyordu. Lombroso insanların kafalarını ölçmenin onların suça yatkınlıkları hakkında fikir vereceğine inanıyordu. Gözlemlerini hem canlı hem de öldürülmüş hayvanlar üzerinde yaptığı ölçümlerle temellendirdi. Elde ettiği sonuçları insan dışındaki primatlarla karşılaştırarak suçlularda "soyaçekim" olduğu –atalardan alınan bir yatkınlık olduğu– fikrine varmıştı.

Britanya'da frenoloji sınıf, ırk ve suçlulukla ilgili beylik iddiaları desteklemek için kullanılmıştır. Kısa sürede işverenler iş başvurusunda bulunan adaylar arasında bir tercih yapmak için mahalle frenologlarına danışmaya başlamışlardı. Toplumun kimi saf bireyleri için bir frenologla görüşmek günümüz insanı için bir falcı ya da astrologla görüşmek gibiydi. Beynin sadakat, müzik kabiliyeti ve sözel hafıza gibi niteliklerden sorumlu otuz beş farklı bölgesine ek olarak birçok sofu Hıristiyan, tapınma ve hayranlık için de kafatasında

kimi bölgeler olduğunu iddia ediyorlardı; bu da tanrısal tasarımın açık seçik bir kanıtı oluyordu.

Frenoloji, Doğuluların kafaları daha küçük olduğu için savaşa daha az yatkın oldukları gibi çok daha gülünesi iddialardan da sorumluydu. Her ne kadar frenoloji uzun süredir ciddiye alınmasa da yirminci yüzyılda da bazı rahatsız edici yankıları olmuştur. Nazilerin ırkla ilgili kimi beyanlarında kullanılan ayrıntılı kafatası ölçümlerinin arkasında bu basmakalıp düşünce tarzının güçlü bir etkisi var gibi gözükmektedir. Hitler Almanya'sında kafatası şeklinin değerlendirmesi gerçek Ari kökeni belirlemek ya da Yahudilerle karışarak dejenere olanları tespit etmek için sıklıkla kullanılmıştır.

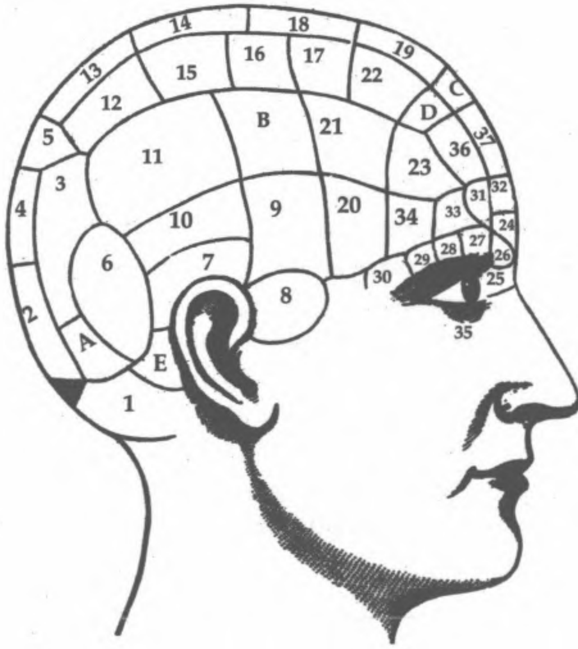
Tüm bunlara karşın, frenoloji bazı durumlarda farkında olmadan doğru tarafa da yönelebiliyordu. "Neşe Organı" denen sözde organ kafanın en tepesinin biraz kuzeybatı tarafında kalan bir bölgedir. Kaliforniya Üniversitesi Tıp Fakültesi cerrahlarından biri, bir hastasının beyninin bu bölümüne epilepsi tedavisinin bir parçası olarak elektrik akımı verdiğinde hasta kahkahalara boğulmuştur.[1] Neşe Organı, frenoloji için mutlu bir tesadüftür ve beynin bir yere kadar farklı işlevlerin toplandığı bir kutu olduğunu gösterir. Ancak, bu birbirinden ayrı beyin bölgeleri kafatasında herhangi bir çıkıntıya sebep olmazlar.

O halde Gall her şeye rağmen tamamen haksız değildi. Kendisi için ne yazıktır ki beynin işlevlerini kanıtlamak için kullanılan modern yöntemlerin hiçbirinin var olmadığı bir dönemde yaşamıştır. Nöroloji tarihinde birçok ironi vardır. 1828 yılında Gall ölümcül bir felç geçirir ve kendi kafası da şahsi kafatası koleksiyonunun son, hatta daha ziyade ölümcül parçası olur.

Günümüzde insanoğlu hakkında yaşamsal bir şeyi anladığımız bir noktaya kesin olarak ulaşmış bulunmaktayız: Beyin bizi biz yapmaktan sorumlu olan organdır ve "zihin" beyin tarafından yaratılmıştır. Ancak, görmüş olduğumuz gibi, bu durum biz insanların her zaman farkında olduğu bir

şey ya da evrensel olarak da kabul görmüş bir fikir değildir. Bu kavrayışa ulaşmamızdaki anahtar süreç on dokuzuncu yüzyılın ortalarından başlayarak günümüze kadar bilimsel ölçüm aletlerindeki yapılan geliştirmeler sonucu ortaya çıkan beyin görüntülemedir.

Görüntüleme yöntemi tıp bilimine sahip olduğu en önemli bilgilerden bazılarını sağlamıştır. Bu alandaki öncüler sayesinde artık biliyoruz ki beynin, kısmen de olsa, hareketten, his ve görmeden, hatta kimi dinsel tecrübeler ya da konuşma gibi şeylerden dahi sorumlu olan bölgeleri var. Kimi mekânların sebze ya da değerli taş isimlerinin dağarcığını depolamak kadar spesifik görevlerle ilgili olduğunu biliyoruz. Ayrıca başka bölgeler de biliyoruz ki, hasara uğradıklarında, sorumluluk sahibi insanları sabırsız, düşüncesiz, özensiz gözü pek kimselere dönüştürüyor.



ORGANLARIN NUMARALANDIRILIŞI VE TANIMLARI

1. Aşk eğilimi: Cinsiyetlerarası aşk.
A. Karı-kocalığa eğilim: Evlilik – tek kişiye duyulan aşk.
2. Annelik-babalık sevgisi: Soyuna sahip çıkma, evcil hayvan sevgisi vb.
3. Arkadaşlığa eğilim: Bağlılık – sosyallik.
4. Evcillik: Yuva sevgisi.
5. Devamlılık eğilimi: Başlanan işi bitirme.
E. Hayat dolu olma: Yaşama sevinci.
6. Mücadelecilik eğilimi: Direniş – müdafaa.
7. Yok etme eğilimi: Hükmedicilik – güç.
8. Beslenme eğilimi: İştah – açlık.
9. Açgözlülük eğilimi: Birikim.

10. Sır tutma eğilimi: Siyaset – yönetim.
11. Tedbirlilik: İhtiyat – öngörü.
12. Onaylanma eğilimi: Hırs – gösteriş.
13. Özgüvenlilik: Mağrurluk – haysiyet.
14. Sağlam olma: Karar alma – azim.
15. Bilinçli olma eğilimi: Adalet – eşitlik.
16. Umut: Beklenti – girişim.
17. Maneviyat: Sezgi – inanç – iman.
18. Tapınma eğilimi: Adanma – saygı.
19. Yardımseverlik: Nezaket – iyilik.
20. İnşa etme eğilimi: Mekanik marifet.
21. İdeal olana eğilim: Zarafet – zevk – saflık.
B. Yüce olana eğilim: Görkem – sonsuzluk sevgisi.
22. Taklit etme: Kopyalama – takip etme.
23. Neşeye olan eğilim: Şakacılık – nükte – eğlence.
24. Bireysellik: Gözlem.
25. Biçim: Şekil hafızası.
26. Büyüklük: Gözle ölçüm yapma.
27. Ağırlık: Denge – tırmanış.
28. Renk: Renkler hakkında muhakeme.
29. Düzen: Yöntem – sistem – tertip.
30. Hesap: Zihinden aritmetik.
31. Konum: Mekân hafızası.
32. Olasılık: Olay hafızası.
33. Zaman: Sürenin farkında olma.
34. Ezgi: Armoni ve melodi algısı.
35. Dil: Fikirlerin ifadesi.
36. Nedensellik: Sebepleri sonuçlara bağlama.
37. Kıyaslama: Tümevarımsal akıl yürütme – örnekleme.
C. İnsan Doğası: Neden algısı.
D. Hoşluk: Hoşa giderlik.

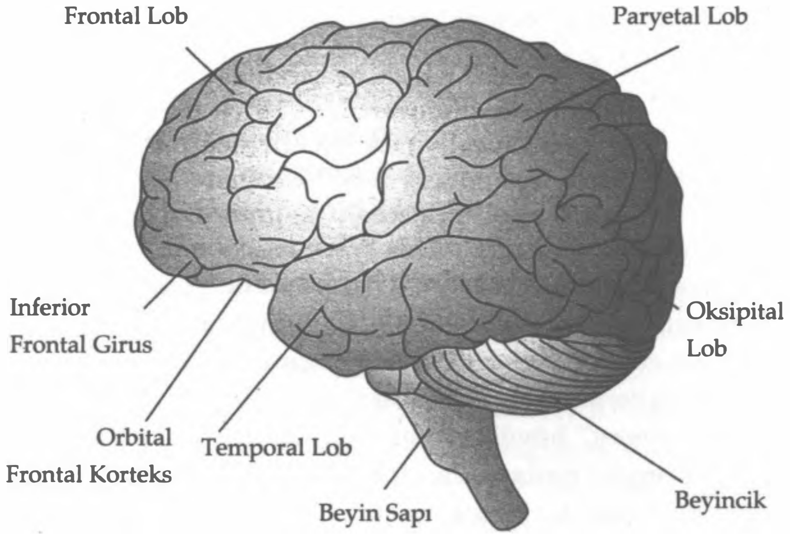
Frenoloji Haritası (Wellcome Library, Londra)

Nöron – Beynin Temel Öğesi

Beynin karmaşık iç anatomisinin anlaşılması kilit bir gelişmeydi. Beyni mikroskopla inceleyen ilk anatomi uzmanları arasında yer alan Çek Profesör Johannes Purkinje (1787-1869) diğer birçok başarısının yanı sıra aynı zamanda insan parmak izini sınıflandıran kişidir. Merkezi sinir sisteminde yer alan bir hücreyi tanımlayan ilk kişi Purkinje'dir ve bu hücre beyincikte bulunur. Beyincik beynin arka kısmında bulunan, katlı bir yapısı olan, genel olarak denge ve koordine hareketle ilgilenen bir organdır. Bu sinir hücresi ya da nöron, kâşifinin ismini alarak Purkinje hücresi olarak anılmıştır ve ucunda diğer sinir hücreleriyle bağlantı kuran narin yapraklar bulunan devasa bir hücredir. Kalınlığı neredeyse insan saçı kadardır (gerçekten de tek bir hücre için çok büyüktür) ve çoğunlukla ikamet ettiği yer olan beyincikteki diğer birçok hücreden neredeyse on kat daha büyüktür. Birilerinin kalkıp beyinde bu hücrelerden yaklaşık 26 milyon adet olduğunu hesaplamış olması belki ilginizi çekecektir.

Muhtemelen Purkinje'nin bu iri nöronları mikroskop altında tanımlamasını ve çizimlerini yapabilmesini mümkün kılan şey tam olarak da ebatlarıdır. Devasa bir ağa sahip olan tek bir Purkinje hücresinin 200.000'e kadar farklı hücreden veri alabildiğinin hesaplanmış olması dikkate değerdir. Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nden nörobilim uzmanı Jim Bower, Purkinje hücresine methiyeler düzmüştür: "Gece boyunca da etkinliklerini devam ettirirler ... uyanıkken, uyurken ya da narkoz etkisi altındayken," der. "Fiziksel olarak baş döndürücü ve olağanüstü güzelliktedirler. Üstelik beyninizin içindeki Purkinje hücreleri bir balıktakiyle, kuştakiyle, sürüngendekiyle ya da en ilkel omurgalılardakiyle aynı şekle sahiptir."

On dokuzuncu yüzyılın sonlarına doğru geliştirilen "boyama yöntemi" sayesinde mikroskopla yapılan gözlemlerden daha verimli sonuçların alınabilmeye başlanması, kimi hücre



Beynin soldan görünüşü

tiplerinin beynin belirli bir bölgesinde, bazı diğerlerinin de başka bölgelerde daha yaygın olduğu gerçeğini gitgide daha açık hale getirmişti. Aralarında Nobel Ödülü sahibi İspanyol Santiago Cajal ve İtalyan Camillo Golgi'nin de bulunduğu birçok büyük anatomi uzmanı bu kilit gelişimin mimarı olmuşlardır ve beyindeki temel hücre birimi olan nöron gittikçe daha da ayrıntılı tasvir edilmeye başlanmıştır.

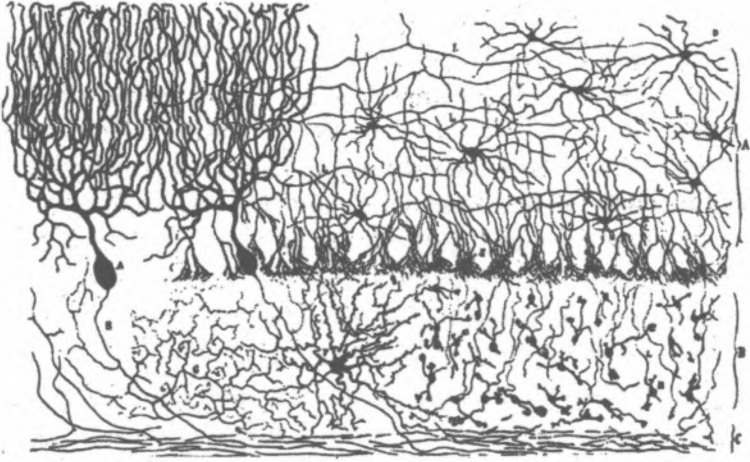
Golgi ve Cajal'ın hikâyeleri ve şiddetli bir bilimsel rekabetin nihayetinde içine girdikleri çatışma ilginç ve dokunaklıdır (ne yazık ki günümüzün bilimsel kıskançlıklarından da pek farklı değildir, insan doğası değişmiyor). Milano'lu Golgi, Pavia Üniversitesi'nde tıp eğitimi almıştı, ancak finansal bakımdan çaresiz kaldığı için akademik çalışmaları bırakarak kıt kanaat da olsa geçimini sağlayabilmek için Abbiategrasso isimli küçük bir kasabada tedavi edilmesi mümkün olmayan hastaların yatırıldığı bir

hastanede stajyer hekim olarak çalışmaya başlamıştı. İlkel bir laboratuvara dönüştürdüğü mutfağında mum ışığında çalışırken nihayetinde, 1873 yılında, özellikle nöronların emdiği meşhur gümüş boyayı keşfetti. İncelenecek doku potasyum bikarbonat çözeltisi içine konup sertleştirildikten sonra üzerine gümüş renkli bir toz döküldüğünde sinir hücreleri derhal siyaha dönüşüyordu – *"la reazione negra"*. Bu siyaha dönme reaksiyonu şu gün bile gizemini korumaktadır çünkü sadece belirli bir miktardaki nörona etki eder ve görünen odur ki bir nöronun bundan etkilenmesi ya da etkilenmemesi rastlantısaldır. Hâlâ anıldığı ismiyle "Golgi boyası" büyük şöhret kazanmış ve Golgi'ye, çoğu bir üniversite hastanesine dönmesi kabil olduktan sonra mümkün olacak, birçok önemli patolojik keşfin önünü açmıştır. Bunların arasında koku yumrusunun (beynin esasen koku ve tat almadan sorumlu alanı) ince anatomisi, hipokampusun (hafızadan sorumlu alan) yapısı ve ardından da, beyin tümörleri üzerine çalışmalar, tendonlardaki Golgi organı, hücrenin proteinleri işlemek amacıyla kullandığı ve modern biyolojideki önemi gittikçe artan, hücrenin içyapısında bulunan Golgi aygıtı vardır. Golgi, boyama tekniğini sıtma hastalığına sebep veren organizma olan plazmodyum parazitini anlamak için dahi kullanmıştır. Sadece bu son başarısı bile çok önemlidir ve Pavia Üniversitesi'nde anısına yaptırılmış bir çeşit mabet olması hiç şaşırtıcı değildir.

Santiago Ramón y Cajal İspanya'nın kuzeyinde küçük bir köyde doğmuş ve Zaragoza Üniversitesi'nde tıp eğitimi almıştı. Esas arzusu ressam olmaktı ancak babası oğlunun hekim olması gerektiği konusunda çok kararlıydı. Oysa Cajal sonunda doktor olduğunda, resim becerisi ona çok büyük fayda sağlayacaktı. Valencia'da anatomi profesörü olmuştu. Golgi gümüş boya yöntemini açıkladıktan kısa süre sonra Cajal mikroskoptan bakarak beynin çeşitli par-

çalarının ayrıntılı ve oldukça güzel çizimlerini yapmaya başladı. O günlerde mikroskopta görünen bir görüntünün fotoğraflanması elbette ki neredeyse imkânsızdı ve bu yüzden tutarlı çizimlerin önemi çok büyüktü. Cajal'ın kılı kırk yaran çizimleri hâlâ daha bir hayranlık kaynağıdır. Sonunda beynin tümünün parça parça tasvir edildiği tam bir resim de yapmıştı. Çalışmaları geliştikçe Cajal günden güne nöronun dakik, incelikli ve narin işleyişi aracılığıyla diğer sinir hücreleriyle bağlantı kuran bu tek sinir hücresinin, beynin temel birimi olduğuna ikna oluyordu. Bu da Golgi ile esaslı bir ayrılığa düştükleri noktaydı. Golgi ve takipçileri beynin dokusunun birbiriyle bağlantılı sinirlerin oluşturduğu karmaşık bir ağ –bir nevi ufak balık ağı– olduğu kanaatindeydiler. Elbette ki fotoğraf çekme olanağının olmayışı Cajal'ın sunabileceği tek kanıtın sadece bir resim olması anlamına geliyordu ve bu durum da onu şüphecilik ve alay ile karşı karşıya bırakıyordu. Golgi'nin de aralarında bulunduğu birçok bilim insanı Cajal'ın çizimlerini yalnızca sanatsal bir yorum olarak görüyorlardı.

Ancak ortaya çıktı ki Cajal haklı, Golgi haksızdı. Aynı çeşit mikroskobu ve benzer boyama yöntemlerini kullanıyor olsa da Cajal'ın dehası kısmen çizim konusunda ihtimamlı oluşunda, sadece gördüğünü çizip göremedikleri hakkında fazladan yorumlara girmemesinde yatıyordu. Fakat her ne kadar bu olay fazlasıyla kendini beğenmiş biri olan Golgi için öfke ve hiddete neden olduysa da, 1906 yılında her ikisi de nöroanatomiye olan katkılarından dolayı Nobel Ödülü'ne layık görüldüler. Adil olmak gerekirse, Golgi'nin Cajal'a karşı takındığı korkunç tavır muhtemelen kısmen de olsa ilk başlarda kendi yöntemlerini kabul ettirmek için art arda yaşadığı şahsi zorluklar yüzündendi denebilir. Sadece Stockholm'deki Nobel Ödülü töreninde bir kere karşılaşmışlardır. İlk ödül konuşmasını Golgi yapmış ve sinirlerden oluşan ağa olan inancını yeniden vurgulamıştır. Ancak sadece



Santiago Ramón y Cajal'dan nöronların çizimi
(Wellcome Library, Londra)

dakikalar sonra Cajal'ın konuşmasında teorisine tamamen karşı çıkılmıştır. Bana enteresan gelen rekabetlerine rağmen Santiago Cajal'ın yaptığı tam bir yüce gönüllülüktür. Kendi çalışmaları bazı karşıtları tarafından eleştirilmiş ve alaya alınmış olsa da 1917 yılında Golgi'nin yöntemi hakkında şunları yazabilmiştir:

> Daha önceki paragraflarda krom-gümüş reaksiyonunun muhteşem şekilde ifşa edici güçlerini kendi gözlerimle gördüğüm ilk an tecrübe ettiğim şaşkınlık ve hayranlığı ve bilim dünyasında bu buluşa karşı hiçbir heyecanın ortaya çıkmadığını anlatmıştım. Bu kadar tuhaf bir vurdumduymazlığı kim açıklayabilir? Bugün, artık bilimle uğraşan insanların psikolojilerini daha iyi tanıdığım için bunu çok normal buluyorum. (...) Ustasına olan saygısından ötürü hiçbir çırak ondan öğrenmemiş olduğu yöntemleri kullanmaz.

Korbinian Brodmann bu iki ünlü nöroanatomi uzmanının çağdaşıydı. Bir bakıma o da tanınmaz kahramanlardandır. 1909 yılında yayımlanmış olan kitabı klasikler arasında kabul edilir ancak çok az insan bu kitabı gerçekten okumuştur. Yine de bu kitabın içinde yayımladığı ve kortikal etkinliğin temel alanlarını gösteren beyin haritaları aşırı derecede iyi bilinir. Kortekste yaklaşık elli iki farklı bölge tespit etmiş ve bunları büyük ölçüde farklı alanlarda görülen hücre tiplerine göre sınıflandırmıştır. Bu alanların her biri Brodmann tarafından numaralandırılmıştır ve bu numaralama düzeninin bir kısmı günümüzde hâlâ kullanılmaktadır. Ancak modern nörologlar beynin işleyişi hakkında daha fazla şeyi anladıkça Brodmann'ın belirlediği alanların birçoğu tartışmalı konuma düşmüştür.

Korbinian Brodmann 17 Kasım 1868'de doğmuş ve Münih, Würzburg ve Berlin'de tıp eğitimi almıştı. İsviçre ve ardından da bir süreliğine Berlin'de çalıştıktan sonra difteriye yakalanmış, bunun ardından da nörolojiye ilgi duymaya başlamıştı. Kariyerinin olgunluk yıllarının çoğunu kendisine borçlu olduğu patronu Oskar Vogt, Brodmann'ı "bilime olan geniş bir ilgi, iyi bir gözlem yeteneği ve bilgi dağarcığını geliştirme konusunda büyük bir çalışkanlığa sahip" birisi olarak tanımlamaktadır.

Brodmann tezini Leipzig'de 1898 yılında beyindeki kan damarlarında görülen kronik değişimler üzerine yazmıştı. Burada meşhur Alzheimer'la tanışması, Brodmann'a daha sonraki bilimsel kariyerinin çoğunda üzerinde çalışacağı konu olan beyin dokusunun anatomisi ile ilgilenme ilhamı vermişti. Vogt'un desteğine rağmen Berlin'e yaptığı atama başvurusu reddedilmişti. Berlin'deki kurum Brodmann'ın titiz gözlemlerinin gerçek kıymetini fark etmemişti. Bu yüzden, nispeten kısa süren kariyerinde sürekli yer değiştirmeye devam etti. Tübingen'de çalıştıktan sonra 1916 yılında Brodmann Halle'deki Nietleben Akıl Hastanesi'nde müdür

oldu. Margarete Francke ile evliliğinin ardından buradan ayrıldı. Ancak kırk sekiz yaşına geldiğinde kendisini ekonomik açıdan güvende hissedebilmişti, mutluydu ve bir hayat kurmuştu.

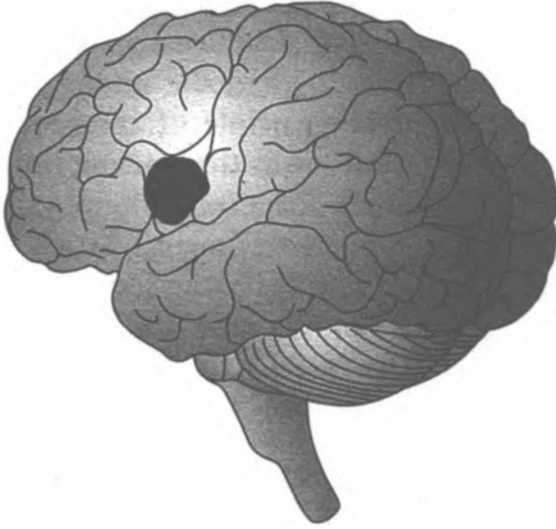
17 Ağustos 1918 tarihinde, kızının doğumundan az bir süre sonra, önce gribe, ardından da septisemiye yakalandı. Brodmann genel olarak gayet formdaydı ve hastalandığı için oldukça memnundu çünkü böylece yapması gereken evrak işlerine ayıracak zamanı olacaktı. Gitgide ne kadar hasta düştüğünün farkında değildi. Bir gün eşi Brodmann'ı yatağının üstünde parmağıyla yazı yazma hareketleri yaparken gördü. Brodmann hemen ardından yatağında arkasına yaslanıp öldü. Öldüğünde kırk dokuz yaşındaydı. Brodmann'ın ölümünü çok dokunaklı bulmamın sebebi kısmen de olsa babamın ölümüne dair olan anılarımdır. Babam grip olmuş, bunu ciddiye almamış, birikmiş işlerini yapacağı için oldukça memnun olmuş ve sonunda da olabilecek o kadar şeyin arasında tutup da beyninde bir apseye neden olan septisemiden dolayı kırk iki yaşındayken ölmüştü. Öldüğünde ben dokuz yaşındaydım, dolayısıyla Brodmann'ın bebeğinin aksine en azından babasının nitelikleri hakkında bir şeyler bilen bir çocuktum ama babamın ölümü bugün daha iyi bir antibiyotik tedavisiyle kesin olarak önlenebilecek bir ölümdü.

Brodmann'ın yaptığı çalışmalar çok önemlidir, zira kendisi sadece insan beyninin haritasını çıkarmakla kalmamış aynı zamanda bu haritaları kemirgenlerin ve primatların beyin haritalarıyla da karşılaştırarak korteksteki farklı bölgelerin ne gibi şekillerde çalışabileceğinin çok daha iyi anlaşılması için bir öncü olmuştur. Elbette Brodmann'ın zamanında herkes tarafından takdir edildiği pek söylenemeyecek olan fikirlerinin arkasındaki ilkeler, ancak ölümünden seksen küsur yıl geçtikten sonra gelişecek olan MR ve PET tarama gibi teknolojilerin gelişmesi ve beynin farklı bölgelerindeki

kimyasalların tanımlanması ile mümkün olacaktı. Bugün artık beynin çalışışını daha doğru gösterebilen haritalar elde edebiliyoruz ve ortaya konan bu haritalar gittikçe daha da mükemmelleşiyor.

Beynin İcraatlarını Konumlandırmak

Brodmann gibi bilim insanları beynin dokusunun ayrıntılı mikroskobik yapısını haritalandırmadan kısa süre önce başka bilim insanları da beyinle daha genel bir şekilde ilgileniyorlardı. Paul Pierre Broca Paris'te okuduğu tıp fakültesinin en parlak gençlerinden biriydi. Diplomasını yirmi yaşında almıştı. Aynı zamanda matematik, fizik ve Fransız edebiyatı bölümlerini de bitirmişti. Kısa sürede Paris'teki Hôtel Dieu ve Bicêtre hastanelerinde patoloji profesörü olarak işe başladı. Kariyeri olağanüstü bir güzidelikteydi; kanserin yayılmasında vücuttaki damarların rolünü, beslenme yetersizliğinin raşitizm üzerindeki etkisini ve doğuştan gelen kas zayıflığının kasların yeterince beslenememesinden kaynaklandığını ortaya koydu. Aynı zamanda tıp öğrencileri arasından gönüllüler seçerek çeşitli zihinsel aktivitelerde bulundukları esnalarda kafa derilerinin sıcaklığını ölçtürdü. Tam bir bilgin olduğu için antropolojiye de merak sardı, ancak bu bilime olan ilgisi başına hatırı sayılır belalar açtı. Polis dosyalarında "şüpheli şahıs" olarak kayıt altına alındı; Paris otoriteleri, bilhassa da Paris emniyeti ve Katolik kilisesi Broca'yı takip ettiriyor ve her hareketini gözlüyordu. O zamanlar insanoğlu üzerine edinilmiş bilgiler üzerine tartışmanın, halkın çıkarlarına ters düştüğü düşünülüyordu ve dolayısıyla devletin çıkarlarına da aykırı düşmüş oluyordu. Antropoloji bilimini halka sevdirmek için gösterdiği uğraşlar, sürekli olarak sivil polisler tarafından takip edilmesine ve halkın huzurunu bozmakla itham edilmesine sebep oluyor ve organize ettiği halka açık toplantılara ajan ve muhbirler de sızıyordu.



Beynin sol yarıküresi ve Broca alanı

Broca, 4 Nisan 1861 tarihinde, Antropoloji Birliği tarafından düzenlenen ve Ernest Aubertin'in verdiği bir konferansa katıldı. Bu konferans Broca'nın hayatını değiştirecekti. Aubertin, frenoloji uzmanı Gall'in öğrencisiydi ve hitap yeteneğinin beynin ön kısmındaki bir alanda bulunduğunu iddia ediyordu. Paul Broca üzerinde çalışabileceği uygun bir beyin bulmaya karar verdi ve ağır konuşma bozukluğu olan bir hasta aramaya başladı. Bir hafta sonra, Broca'nın hastanesinin koğuşlarından birinde uzun yıllardır yatmakta olan Monsieur Leborgne kan zehirlenmesi ve sol bacak ve kalçasındaki kangren sebebiyle öldü. Leborgne'un bedeninin sağ tarafı yaklaşık otuz yıldır felçliydi ve kendisine sorulan her türlü soruya karşı ağzından çıkabilen tek laf sadece "tan – tan" idi. Durumu kendisiyle ilgilenenler tarafından biliniyordu ve hastanede kendisine "Tan" ismi takılmıştı. Hastanın ölümünden sonra yaptığı incelemede, Broca has-

tanın beyninin ön lobunun sol kısmının yüzeyinde bir doku bozukluğu olduğunu fark etti.* Leborgne'un turşulaştırılmış beyni, Paris'te Odeon metro istasyonuna yakın mesafedeki Rue de l'Ecole de Médecine Caddesi, 15 numarada, Dupuytren Müzesi'nde görülebilir. 1863 yılına gelene değin Broca, konuşma kabiliyetlerini kaybetmiş olan tam yirmi beş hastanın beyinlerinde benzer doku bozuklukları tespit etmeyi başarmıştı. Beynin bu bölgesi, yani ön kısımlarındaki kıvrımların iç sol tarafı, Broca bölgesi ismiyle tanındı ve Broca kısa sürede ün kazandı. Beynin belirli bölgelerinin belirli işlevler için önemli olduğunun kabullenilmesi, nöroloji tarihi bakımından önemli bir ilerlemeydi.

Broca, ismi kötüye çıkmış frenoloji uzmanı Franz Gall'e cömert bir hürmet göstermiştir; en azından genel anlamda. 1861 yılında şöyle yazmıştır: "Gall ... muazzam beyinsel konumlandırma ilkesini ortaya atarak tartışma götürmez biçimde takdir edilmeyi hak ediyor. Bu ilke –denebilir ki– yüzyılımızda beyin fizyolojisi hakkında yapılan keşiflerin başlangıç noktasıdır." Ancak bu iltifata karşın, görünen o ki Broca kendisinden yaklaşık elli yıl önce tamamen aynı bölgeyi tanımlamış olan Gall'e bu konudaki hakkını teslim etmeye daha az istekliydi. Gall bu bölgeye "14. Organ" ismini vermişti ve "kelime hafızası" merkezi olarak tanımlamıştı; bağlantılı olduğu bölge de frenolojinin babası tarafından "15. Organ" –dil ve konuşma hissi– olarak adlandırılmıştı.

Broca'nın yaptığı araştırmalar her zaman bu kadar isabetli değildi. Daha sonradan yaptığı ve anatomi üzerine eğilen çalışmalarında kadın ve erkek bedenlerinden alınmış beyinlerin büyüklüklerini karşılaştırdı. Yaptığı ölçümlerin sonucunda bir erkeğin beyninin ortalama ağırlığının 1,325 gram,

* Bir cam kavanozda saklanmakta olan bu aynı beyin üzerinde yakın zamanda yapılmış olan incelemeler, Leborgne'nin beynindeki hasarlı bölgenin aslında Broca'nın aktardığından belirgin şekilde daha büyük olduğunu göstermektedir.

kadın beyninin ortalama ağırlığının ise bundan 180 gram daha az olduğu ortaya çıktı. Bu nedenden ötürü oldukça bariz (ancak hatalı) olan, erkeklerin kadınlardan daha zeki olduğu sonucuna vardı. Bu görüş, çağdaşı olan birçok bilim insanı tarafından desteklenmişti; özellikle Darwinciler tarafından. Fransa'daki siyasi iklim değişince, Broca 1880 yılında Fransa Parlamentosu'nun üst kamarasına senatör olarak seçilerek tıp kariyerini noktaladı. İyi bir konuşmacı ve cömert, merhametli bir Hıristiyan olarak tanındı. Parlamentoya seçilmesinden kısa süre sonra beynindeki bir anevrizma sebebiyle ölmesi acımasız bir ironidir. Zira beyin damarlarında oluşan kanamalar, ölümünden yirmi sene önce konuyla ilgili olarak kaleme aldığı dokuz yüz sayfalık monografiden de anlaşılabileceği gibi en hassasiyetle üzerinde çalıştığı konulardan biriydi.

Beynin İcraatlarını Ölçmek

Hayatımdaki en güzel anlardan biri ilk stetoskobumu edindiğim zamandır. Herhangi bir eğitim hastanesine giderseniz bugün de gururlu yeni doktorları ya da öğrencileri görebilirsiniz. Bu gururlarının sebebi sanki bir tasarımcının koleksiyonuna aitmiş gibi üzerlerinde taşıdıkları stetoskoplarıdır (bunları seçkin bir biçimde boyunlarından sarkıtırlar ya da daha gelişigüzel biçimde omuzlarından geriye atarlar). Öğrenciyken şeflerimiz bizi sürekli olarak yanlarına çağırır ve çok uzaktan gelen, belli belirsiz ve kesinlikle anlaşılmayan birtakım sesleri stetoskoplarımızdan dinletirlerdi ve bizim de olağan yalancı tavrımız neredeyse hiçbir seferinde hiçbir şey duymadığımız halde bir ses duymuş gibi yapmak olurdu. Hastanemizdeki eğitimimiz ilerledikçe bizden dinlememizi bekledikleri sesler nefes ve kalp seslerinin ötesine gidiyordu. İleri sınıflardaki öğrenciler boynu bile dinlerlerdi. Ben de bir keresinde stetoskobumla dizini dinleyerek hem yaşlı hastamı hem de kendimi epey şaşırtmıştım. Hiçbir şey duyamamıştım ama sınıf arkadaşlarımı çok etkilemiştim.

John Fulton 1928 yılında bir adamın kafasının arkasını dinleyerek yeni bir çığır açtı. Boston'da eğitimi devam etmekte olan bir hekimken, Peter Bent Brigham Hastanesi'nde sadece bir stajyerken, beyninin arka tarafında toplanmış olan bir grup anormal kasın alındığı ameliyatın başarısız oluşuyla görme kabiliyeti gitgide azalan bir hasta olduğunu duydu. Ameliyatın ardından hastanın kafatasında bir delik oluşmuştu, zira buradaki kemik yerinden çıkartılmıştı. Hasta gözlerini ne zaman açsa bir uğultu duyduğundan şikâyet ediyordu. Zor bir işle uğraştığı sırada uğultunun bir miktar yoğunlaştığını söylüyordu. Fulton meslektaşlarını etkilemeye çalışıyor olmasa da stetoskobunu eline aldı ve klinik tedavi uzmanlarının teknik dilde hafif bir "gürültü" ya da "mırıltı" olarak ifade ettikleri şeyi tanımlamış oldu: Çevrintili kan akışı sebebiyle oluşan titreşimli bir akış sesi. Fulton, bu hastanın sorununun, beyninin görsel alanındaki kan damarlarının oluşturduğu düğüm olduğuna ve her ikisinin de duyabildikleri bu uğultu sesinin de, hastanın arda kalan görme yetisini kullanmak üzere gözlerini açtığında beynin ilgili bölgesine doğru akan düzensiz kan akışının sesi olduğuna karar verdi. Hastanın duyduğu ses özellikle bir şey okumaya çalıştığında artıyordu. Yani zihinsel aktivite ne kadar yoğunsa o kadar fazla kan akışı oluyordu, zira beyin görevini yerine getirmek için daha fazla oksijen kullanıyordu. Şaşırtıcı derecede maharetli olan Fulton, ilkel bir "görüntüleme" makinesi bile geliştirmişti. Bir stetoskop üzerinde oynamalar yaparak elde ettiği sesi yükseltip kan akışının oluşturduğu ses titreşimlerindeki değişimleri sismograf makinesindeki gibi iğneyle kayıt altına alabilen bir alet yapmıştı. Bu ekipmanı sayesinde, beynin etkinliğini gösteren ilk "resim" kendisi tarafından elde edilmiş oldu.

Fakat her ne kadar son yıllarda beyindeki kan akışının ölçümü beynin çalışışını göstermek için önemli hale gelmiş olsa da, ölçüm yapmak için gerekli olan aletlerin ortaya çık-

ması için uzun bir zaman gerekti. 1880'lerde beynin elektriksel bir etkinlik üretebiliyor olacağı fikri gittikçe yayılıyordu ve bu dönemin en umut vadeden deneyleri bu belli belirsiz sinyalleri yakalamaktan ibaretti. Liverpool'daki bir tıp fakültesinde hekim olan Richard Caton, gözlerine ışık tutulduğunda maymun ve tavşanların beyinlerinde neler geliştiğini gözlemliyordu. Elektrik ışığı henüz yoktu, bu yüzden çıplak bir alevle yetiniyordu ve ilkel araştırmalarını beynin yüzeyinde takip edebilmek için incelediği hayvanların kafataslarının tepesini açması gerekiyordu. Caton, elektriksel hareketleri ince bir bobin teline bağlı bir ayna ile kayıt altına alıyordu. Bu alet fizikçi Lord Kelvin tarafından icat edilmiş olan ayna galvanometre isimli bir aletti. Kafatasının yerinden çıkarılma işlemi pek de cerrahi bir müdahale gibi değildi, zira o günlerin basit anestezi yöntemleri sadece insanlara uygulanıyordu. Kemik ve kafatasının arkasında gelişen değişimleri kesintisiz olarak kaydedebilecek hassasiyetteki elektrotlar ancak 1930'lu yıllarda geliştirilebildi.

İnsan beynindeki elektrik aktivitesini ilk olarak kaydedebilen kişi muhtemelen Avusturyalı doktor Hans Berger idi. Birinci Dünya Savaşı öncesinde hayvanlar üzerinde deneyler yapmaya başlamıştı ancak bu deneylerin çoğu bir sonuca varamamış ve bir işe yaramamıştı. Ancak, 1902 kadar erken bir tarihte kafatası kemiklerinde eksikler bulunan bir grup insan bulabilmiş, bu sayede de ilkel elektrotlar ve galvonometreler kullanarak zayıf elektriksel aktiviteler tespit edebilmişti. Savaştan döndükten sonra, artık mevcut olan daha sofistike aygıtları kullanmaya koyuldu. Bir kere daha kafatasında eksik parçalar olan insanlara ulaştı (muhtemelen savaşın yıkıcı etkisi sebebiyle Almanya'da böyle insanları bulmakta çok da zorlanmamıştı). Bu insanlar üzerinde ölçüm yapmak için çok çeşitli yaklaşımlar denedi ki bunlardan biri beynin bir tarafını elektrot vasıtasıyla uyararak diğer taraftan gelen belirgin titreşimler olup olmadığına bakmaktı. Ancak

Berger kısa sürede anladı ki yapay bir uyarıcı tatbik edilmeden elektrik sinyallerinde kendiliğinden gerçekleşen hafif dalgalanmaları ölçmek mümkündü. Bu konuyla ilgili yaptığı ilk çalışmasını 1929 yılında yayımladı ve "elektroensefalografi" kelimesini de literatüre katmış oldu. Bu keşif halen nöroloji tarihinde bir kilometre taşı olarak görülür çünkü Berger'in tasvir ettiği şey insan beyninin fizyolojisindeki ilk ritmler, yani etkinlik esnasında şablon ve titreşim sıklığı değiştiren alfa dalgalarıydı.

Berger tuhaf bir adamdı. Talepkâr ve içine kapanık birisiydi. Deneyleri çok titiz bir gizlilik içinde yürütülürdü. Laboratuvarına kimsenin girmesine izin vermez ve çalışma arkadaşlarına ne üzerinde araştırma yaptığından asla bahsetmezdi. Başkalarının kendi yaptığı çalışmaları çalacağı fikrine saplanmıştı ve kendisini işine verdiği otuz yıllık süreçte atmış olduğu birçok yanlış adım yakasını bırakmıyordu. 1937 yılındaki Paris Psikoloji Kongresi'nde uluslararası takdiri sonunda elde ettiğinde ağlayarak şunları söyledi: "Ancak Almanya'da pek de ünlü değilim." Nazi rejimine muhalifti ve Hitler'in yükselişini artan bir umutsuzluk ve bunalımla izliyordu. 1938 yılında Jena Üniversitesi'nden emekli olmaya zorlandı. 1941 yılında çalıştığı hastanede kendini asarak intihar etti.

Elektroensefalografi –yani EEG– beynin işleyişini değerlendirmek bakımından sınırlı imkânlar sunar. Beyinden gelen elektrik sinyallerini izletirken seçici davranmaz; tüm kanalları aynı anda gösteren bir televizyon gibidir. Görece olarak yakın bir zamana kadar, araştırmacılar için beynin belirli bir düşünce, duygu ya da etkinliği ile ilintili etkinliğini tek başına ele almak neredeyse tamamen faydasız bir iş olarak görülürdü. Ancak son yirmi beş yılda elektroensefalografi daha rafine hale getirildi ve nöropsikoloji alanında yaygınlıkla kullanılır hale gelerek bu tarz araştırmalar bakımından bir nevi yeniden doğuş yaşar oldu.

RADYOİZOTOPLARIN KULLANIMI

1970'li yıllarda bir grup Danimarkalı ve İsveçli araştırmacı yeni bir yöntem keşfetti. Radyasyonu ölçmek için Geiger sayacı kullandıkları deneyde, deneklerinin kanına iğneyle az miktarda radyasyon verdiler: Kan akışı ne kadar hızlı olursa o kadar fazla radyasyon tespit edilecekti. Kullandıkları gaz tamamen etkisiz ve zararsız olan, ancak kimi izotopları radyoaktif özellik gösteren xenon gazıydı. Radyoaktif izotoplar zaman içerisinde çürürler ve sonunda radyoaktif özelliklerini kaybederler. Bir maddenin radyoaktivitesi genellikle yarılanma zamanıyla ölçülür, yani radyoaktif atomların çürümesi için gerekli olan zamanın yarısıyla. Kısa yarılanma zamanı olan bileşimler tıbbi ölçümler için kıymetlidirler, zira hasta hızla azalan bir radyasyona maruz bırakılmış olur ve radyasyon dozu fazlasıyla sınırlı tutulabilir. Bir zamanlar kullanılmakta olan xenon gazının radyoaktif izotopları birkaç saat ya da gün etkinliğini sürdüren bir radyasyon yayarken bugün ancak çok kısa yarılanma süresine sahip izotoplar kullanılmaktadır – en fazla birkaç dakika.

İskandinav bilim insanları xenon gazını enjekte ettikten sonra, kan dolaşımı sayesinde beyinde seyahat eden radyasyon kafaya yakın yerlere yerleştirilmiş Geiger sayaçlarıyla ölçülebiliyordu. Gazın enjekte edilişi pek de hoşa gidecek bir şey değildi. Gazın beynin içine yeterince girebilmesi için boyundaki şahdamarına doğrudan şırıngalanması gerekiyordu ve buna katlanabilecek sertlikteki denekler, şaşırtıcı biçimde, Lund'daki iri kıyım itfaiyecilerdi. (Deneyimlerime göre iri kıyım erkekler bu gibi bir prosedür için muhtemelen en kötü adaylardır, çünkü genelde iğneyi görmek bile bayılacak gibi olmaları için yeterlidir.) Bu prosedür ilkel de olsa, denekler bir konuşmayı dinleme, parmaklarını şıklatma, hatta ani bir hareket yaptıklarını düşünme gibi görevleri yerine getirirken araştırmacılar beynin içindeki kan akışının resmini üretmeyi başarmışlardı. Bu göz yaşartıcı eski deneyler sayesinde ise

pozitron emisyon tomografisi, yani PET tarama tekniği doğmuş oldu.

PET'te kana hızla çürüyen bir radyoaktif madde enjekte edilir ve bunun sonucunda ortaya çıkan gama ışınları, denek bu esnada üzerinde çalışılan beyin etkinliğiyle ilgilenirken okunur (ona kadar sayma ya da mesela mutluluk verici şeyler düşünme). Gelişmiş bir bilgisayar teknolojisi kullanılarak bir seferde bu okumaların birkaç milyon adedi analiz edilir ve böylece beynin çalışır haldeki vaziyetinin üç boyutlu bir resmini elde etmek mümkün olur. PET ileriye doğru atılmış büyük bir adım olarak şüphesiz büyük ölçekli bir prosedürdü. Gerektirdiği makineler çok büyük ve masraflıydı. Londra'daki Hammersmith Hastanesi'nin PET birimini çekip çevirmek için bir alay dolusu hekim, mühendis, kimyager ve bilgisayar operatörü gerekiyordu. Bunun dışında, hastayı çok fazla radyasyona maruz bırakmamak için kullanılan yarılanma zamanı kısa izotoplar çabuk bozulduklarından bunları üretecek küçük bir nükleer reaktör, yani bir kiklotron lazım oluyordu. Esasen kanser hastalarına büyük dozlu ışın tedavisi uygulayabilmek için kullanılmaya başlanan Hammersmith kiklotronu, PET dışındaki taramalar için hastalara enjekte edilmesi gereken radyoaktif nükleotidleri üretmek için de kullanılıyordu.

Yeni bir hekim ve araştırmacı olarak 1969 yılında Hammersmith Hastanesi'nde çalışmaya başladığım günlerde, birbiriyle alakasız ve uyumsuz binaların bir araya gelmesinden oluşan ve Wormwood Scrubs Hapishanesi'nin civarına neredeyse gelişigüzel serpiştirilmiş gibi duran bu kurum pek de doğru düzgün bir hastaneye benzemiyordu. Hapishanenin zorunlu misafirleri arasındaki kimi maceraperestler, zaman zaman binanın yüksek güvenlik kanadının yanındaki duvarı aşarak hastane arazisine sıvışırlardı. Hatta bu mahkûmlardan bir tanesi ünlü çifte ajan George Blake idi. Hastaneyi oluşturan tuğla, beton, ahşap binalar, eski düşkünlerevi tesisleri, tecrit

edilmiş hastaların tutulduğu tesisler, ambar ve (o günlerde bunlara her ne deniyorsa) prefabrik yapılar, kısa bir süreliğine saklanmak isteyen biri için ideal bir mekân oluştursa da, bir yerden başka bir yere aceleyle ulaşmak için uğraşan biri için burası pek de güzel bir yer değildi. Özellikle de kiklotronun bulunduğu binaya bilhassa yerleştirilmiş olan PET tarayıcısının kullanılmadığı durumlarda, hastaya kısa yarılanma süresi olan izotoplar enjekte edilmesi gerektiğinde iş çok zorlaşıyordu. Yeni stajyer hekim olmuş iş arkadaşlarımdan birine ana binanın ikinci katında kalan bir hastanın paratiroid bezlerinin nasıl çalıştığını gözlemlemesi için boyun taraması yapması talimatı verilmişti. Bu bez için kullanılması uygun görülen izotopun yarılanma süresi yedi dakikaydı. İşi başından aşkın olan stajyer arkadaşım tazecik hazırlanmış ve taşınması için gerekli olan bileşikle karıştırılmış olan bu son derece kıymetli izotopun yaklaşık çeyrek millik mesafedeki kiklotron ünitesinden sağ salim ulaşabilmesi adına birçok deneme koşusu yaptı. Bu denemelerinin sonunda iki adet alüminyum merdiven, devasa bir ağ, bir bisiklet ve büyük makaralı bir olta hazır hale getirildi. Deneme koşuları sorunsuz geçmişti ve izotopun kendi kabına şekil ve büyüklük olarak denk gelen bir ampulün kiklotron ünitesinden dört buçuk dakikada getirilebileceği hesaplanmıştı.

Niyetlenilen enjeksiyonun yapılacağı sabah Geiger tarayıcıları ve hasta hazır halde bekliyorlardı. Hastanın yatağı ikinci kattaki odasının penceresinin yanına çekilmişti. Olta, pencerenin kenarına yerleştirilmişti. İzotop makineden çıkıp enjeksiyon için hazır hale getirilerek uygun bir kabın içine, ardından da çadır bezinden yapılmış bir çantanın içine yerleştirildiği gibi kiklotron binasının üst katlarına denk gelmekte olan en yakındaki pencerenin açılması suretiyle dışarıya atılarak dikey bir düşüş gerçekleştirdi ve otoparkta bekleyen stajyer doktorun açtığı geniş ağın içine düştü. Stajyer doktor bisikletine atlayıp binayı çeviren duvara doğru pedal çevir-

meye başladı, merdiveni tırmanarak duvarın üzerine ulaştı ve bir asistanın sıkıca tuttuğu diğer merdivenden dikkatlice inip yaklaşık 180 metrelik mesafeyi süratle koşarak hastanenin Endokrinoloji Ünitesi'nin iki kat altındaki zemin katın arka kapısına ulaştı. Tam zamanında oltanın makarası çözüldü, stajyer doktor kabı bağlayıp işaretini verdi ve izotop dolu kap bir alt kattaki koğuş hemşiresinin ofisinin içine doğru uçtu. Ancak hasta sıkışmış olduğundan tuvalete gitmiş ve kapıyı da kilitlemişti. Ahşap kapının arkasından yapılan çeşitli pazarlıkların ardından hasta aceleyle tuvaletten çıktı ve kan ter içinde kalmış bir grup tıpçı, yalnızca iki dakikadan biraz fazla zamanı kalmış olan izotopu hastaya enjekte etti (bu rekor Hammersmith'te hâlâ kırılamamıştır). Hastanın paratiroid bezlerinin Geiger sayacında nasıl bir sonuç verdiği hakkında ise hiçbir fikrim yok.

BEYNİ İŞ BAŞINDAYKEN GÖRÜNTÜLEMEK

Hammersmith'te bir kiklotronun bulunuşu, Avrupa'da beyin üzerine araştırma yapmak için PET taraması yapan ilk birimlerden birinin kurulması bakımından çok önemliydi. Radyoaktif oksijen ya da glikoz gibi maddeler içeren bileşiklerin kullanımı hem kan akışının hem de beynin metabolizmasının ölçümlenebilmesini sağlıyordu. Kısa sürede ortaya çıkan önemli yeni tekniklerden biri subtraksiyon tarama idi. Bu teknikte gönüllü boş bir ekrana bakarken beyin taramasına tabi tutuluyor, ardından, örneğin ekranda çıkan bir kelimeye bakarken, beyni yeniden taranıyordu. Böylece hekim ve psikologlar beynin okumayla ilgili kısmının hangisi olduğunu öğrenebilmişlerdi. Ancak tüm dikkatin izotop üretmeye ve tarama işleminin yürütülmesine verilmesi zorunluluğu, bu makineleri en iyi şekilde kullanan insanların beynin işleyişi hakkında araştırma yapan insanlar olmaması gibi bir sorun yaratıyordu. Bu dönemde psikoloji henüz yeni ortaya çıkmış olan bilgisayar biliminin bir miktar da olsa esareti altındaydı.

Kabul edilen görüş, insan beyninin çok karmaşık bir mantık makinesinden daha fazla bir şey olmadığı, programcılık teknolojimiz ilerlediğinde kopyalanabilecek bir şey olduğu yönündeydi. Bu görüşü tahtından eden teknoloji kesinlikle PET değildi, bunun sebebi de kısmen de olsa çok pahalı olmasıydı. Ancak bundan da önemlisi bir insana radyoaktif maddeler verilmesini gerektiren her işlemin ister istemez limitlerinin olmasıydı, özellikle de tedavi değil de araştırma için kullanılıyorsa.

PET taramasında elde edilen görüntünün çözünürlüğü düşüktür, bu yüzden beyindeki yapıları çok net bir şekilde gösteremez. Aynı zamanda gönüllü deneklerin tekrarlanan bir biçimde taranamaması gibi önemli bir dezavantaja sahiptir. Radyasyona tekrar tekrar maruz kalmak zarar vericidir ve PET için bu durum büyük bir kısıtlamayla karşı karşıya kalmak anlamındadır. Zira nöroloji araştırmaları aynı kişi üzerinde farklı koşullar altında tekrarlanan değerlendirmeler gerektirir. Ayrıca özellikle kadın ve çocukları bu tarz bir araştırmada kullanmak akıllıca değildir çünkü kadın farkında olmadan hamile kalmış olabilir ve çocukların da kendileri için belirleyebilecekleri güvenlik ya da kabul edilebilirlik eşikleri çok düşüktür. Etik komiteleri, kişiyi radyasyona maruz bıraktığı için PET taraması gerektiren tekniklere onay vermek konusunda oldukça dikkatlidirler. Bu yüzden PET, çalışmakta olan beynin üç boyutlu heyecan verici görüntülerini sağlamış olsa da bize bilincin detaylı bir haritasını hiçbir zaman verememiştir. Sonuç olarak, PET taraması günümüzde beyindeki kan akışının gerçek bir ölçümünün yapılmasını gerektiren özel durumlarda, beyinde tümör aranması durumunda (tümörün metabolik etkinliği yüksektir) ve kafatasında metal parçalar bulunduğu için manyetik rezonans görüntüleme (MR) tekniğinin kullanılamaması durumunda başvurulan bir tekniktir. PET aynı zamanda beyinde etkin olabilecek ilaçlar üzerine yapılan araştırmalarda sıklıkla

kullanılır. Ayrıca beyinsel etkinlikler bakımından son derece isabetli değerlendirmeler yapabilir, yani sadece kan akışı bakımından değil. Eğer bir araştırmacı, diyelim ki dopaminin işleyişi üzerine çalışma yapmak isterse, PET son derece faydalı olacaktır. Aynı zamanda işitme yetisi üzerine yapılan psikolojik testlerde de önemli bir kullanıma sahiptir. Çünkü PET makinesi son derece sessiz çalışan bir makinedir ancak gürültülü bir makine olan MR makinesi böyle bir çalışmada alınacak sonuçları etkileyecektir.

Manyetik rezonans görüntüleme, beyin ve bilişsel süreçler üzerine yapılan araştırmalar için muazzam bir öneme sahip olduğunu kanıtlamıştır. *İnsan İçgüdüsü* adlı kitabımda MR görüntülerinin nasıl elde edildiğini detaylı şekilde anlatmıştım. Esas itibariyle olay şu şekilde gerçekleşir: Eğer bir kişi yoğun bir manyetik alana alınırsa vücudundaki moleküller küçük pusula iğneleri gibi dizilirler. Ardından radyo dalgalarına maruz bırakıldıklarında moleküllerin eksenleri değiştirilebilir. Farklı dokulardaki moleküller birbirinden çok az farklı hızlarla hareket ederler ancak yaydıkları sinyaller bilgisayara bağlı algılayıcılarla takip edilebilir. Böylelikle çok başarılı üç boyutlu görüntüler çizilebilir ve bu sistem, bildiğimiz kadarıyla risksizdir. Görünen odur ki çok güçlü manyetik alanlara tekrar tekrar maruz kalmak bile zararsızdır ve bu durum da MR'ın aynı deneğin beynini incelemek için yinelenen biçimde kullanılabileceği anlamına gelir. Yakın zamanda geliştirilen fMR ya da tam adıyla fonksiyonel manyetik rezonans görüntülüme, önemli bir ilerleme sağlamıştır. Bu işlemde kırmızı kan hücrelerinin oksijen taşıyan pigmenti olan hemoglobinin belirli bir özelliğinden faydalanılır. Beyindeki kan akışında bulunan hemoglobinin taşıdığı oksijenin miktarı, manyetik alana verilen tepkiye etki eder. Birbirine çok yakın açılardan birçok okuma yapılarak bilgisayar ortamına aktarıldığında son derece berrak bir üç boyutlu resim elde etmek mümkündür.

Bu kitabı yazarken manyetik rezonans teknolojisin geliştirilmesine olan olağanüstü katkıları nedeniyle 1991 yılında Nobel Ödülü'ne layık görülen İsviçreli Profesör Richard Ernst'le tanışma ayrıcalığına eriştim. Bu büyük bilim insanı bana nüktedan bir üslupla yakın zamanda kendi beynini görüntületmek için MR makinesine girişinin hikâyesini anlattı. Tüm fotoğraflar çekildikten sonra teknisyen gelir ve Ernst'e "Profesör, beyniniz tamamen normal!" der. Bir teknisyen bana bunu söylese ben zaten bildiğim bir şey hakkında güvenimi tazelemiş olurum. Ancak elbette benim bir Nobel Ödülü almışlığım yok. Bu hikâye, büyük zihinsel başarılara imza atmış bir beynin ana hatlarıyla diğer başka bir beyinden çok da farklı olmadığını anlatmak bakımından iyi bir örnek.

MR yalnızca kısa bir zamanda çok berrak bir görüntü sağlamakla kalmaz, aynı zamanda PET teknolojisinden daha ucuzdur. Günümüzde neredeyse tüm büyük hastanelerde MR tarayıcısı bulunmaktadır ve son yıllarda MR tekniği geleneksel röntgen tekniği gibi diğer görüntüleme yöntemlerinin yerine geçmeye başlamıştır. Dahası, kullanımı için kalabalık bir kadro gerekmez. *Going Inside* isimli kitabı kaleme almış ve aynı zamanda *New Scientist* dergisi yazarı olan John McCrone'un da dediği gibi MR *kitlelerin beyin tarayıcısı*dır; neredeyse her bilim insanının kendi tezini sınamak için kullanabileceği ulaşılabilir bir teknolojidir.

Fakat MR beyni haritalandırmak için kullanılan teknoloji için bir son durak değildir. Son yıllarda manyetoensafalografi (MEG) tekniği az da olsa birtakım farklılıklar sunmuştur. MEG, verilen manyetik etkinlikteki çok küçük izleri okuyabilen hassas bir teknolojidir; ancak uzamsal çözünürlüğü çok iyi değildir ve EEG'den çok da farklı değildir. Sinyaller çok küçük ve takipleri çok zor olduğundan ancak bu iş için özel olarak inşa edilmiş korunaklı odalarda kullanılabilir ve buna rağmen yapılan deneyler en ufak bir hareket nedeniyle aksayabilir. Ancak MEG'in en önemli avantajlarından biri hızıdır.

PET tarayıcılar dakikalarla ifade edilecek bir süreç zarfındaki beyin etkinliğini gösterirken, fMR'ın ölçümleri birkaç saniyelik periyotları yakalar. MEG ise saniyenin binde biri kadarlık bir süreci ölçümleyebilir. Düşüncelerimiz bir saniyeden daha az bir sürede belirip yitebileceklerine göre, onların hızına erişebilecek bir teknolojinin işe yarar olması çok muhtemeldir. MEG'in, (geri plandaki elektriksel etkinliğin görüntüyü bozabileceği durumlarda) EEG karşısındaki bir diğer avantajı ise kafa derisi ve kafatası kemiklerinin beyinde oluşan manyetik alandaki değişimlere etkisinin olmayışıdır.

TEK BİR NÖRONU İŞ BAŞINDAYKEN İZLEMEK

Beyin bilimindeki en önemli gelişmelerden biri de, bir nöronun belirli bir anda ne yaptığını belirleyebilmenin mümkün olmuş olmasıdır. Bu konudaki araştırmaların çoğu kobaylar üzerinde yapılmıştır. Elektriksel etkinliğini belirleyerek tek bir hücre üzerinde yapılan çalışma, beyindeki bölgesel etkinlikleri incelemeye bir alternatif oluşturduğu gibi belirli bir bölgedeki farklı öğelerin neler yaptığını görmeyi mümkün kılmıştır.

Tek bir nöron üzerine yapılan araştırmaların kökeni iki fevkalade bilim insanının 1940'lı yıllardaki olağanüstü üretkenlikteki işbirliğine dayanır. Andrew Huxley ve Alan Hodgkin 1963 yılında yaptıkları çalışmalar sayesinde Nobel Ödülü almışlardır. Hodgkin geçtiğimiz yüzyılın en büyük hekimlerinden biri olarak görülür. Huxley ile beraber sinirlerin nasıl elektriksel bir işleyişi olduğunu ve uyarıları nasıl "ateşlediklerini" göstermiştir. Hodgkin ve Huxley minik bir elektrodu bir sinir hücresine doğrudan bağlayarak devrimsel bir iş yapmışlardır. Dehaları biraz da sinir hücreleri olağandışı büyüklükte olan bir hayvan olan mürekkepbalığını kullanmalarında yatar. Kullandıkları hayvanı Plymouth açıklarında kendileri yakalamışlardır. Söz konusu sinir hücrelerine büyük derken, bahsettiğim büyüklük yaklaşık bir insan saçı

kalınlığında bir büyüklüktür (yaklaşık 0,5 mm). Keşifleri, bekledikleri sonuçtan çok farklı olduğu için şaşırtıcı olmuştur. Hücrenin içindeki potansiyelin -60 milivolt olduğunu ve sinir uyarıldığında +40 milivolt'a kadar ulaşan bir sıçrama yaşandığını keşfetmişlerdir. Ancak bir bakımdan da şanssızdırlar; bu keşifleri 1939 yılının Temmuz ayında gerçekleşmiştir ve bir ay sonra Britanya Almanya ile savaşa girer.

Alan Hodgkin parlak bir insandı (aynı zamanda amatör bir matematikçiydi) ve savaş bürosu kendisini radar görevine atadı. Savaş uçaklarındaki radarların Luftwaffe bombardıman uçaklarını tespit edebilecek şekilde geliştirilmesinde önemli bir rol oynadı. Operasyonlar esnasında görev aldı ve savaş uçaklarının kuyruğundaki minicik alanda kemerlerle bağlı halde saatlerce uçtu. Deyimin gerçek anlamıyla tüyleri diken diken eden deneyimler yaşamış olmalı, zira kullandığı ekipman 15.000 voltluktu ve 10.000 ila 16.000 fit yükseklikteki seyrek atmosferde hiçbir uyarı vermeden parlamaya meyilliydi. Zaman zaman kemerlerine bağlı haldeyken kendisini yanındaki ekipmanların yangını içinde buluyordu.

Mensupları olağandışı şekilde kabiliyetli bilim insanlarından oluşan bir aileden gelen Andrew Huxley de Hodgkin kadar yetenekli bir Cambridge mezunuydu. Ancak birçok iyi bilim insanı gibi başarılarının ne oranda kendisinden kaynaklandığına aşinaydı. Stockholm'daki Nobel Ödül Töreni'nde alçakgönüllülükle ödülü paylaştığı Hodgkin'i kendi hocası olarak anarak hürmetlerini sundu. Huxley de savaşta radar görevi yapmıştı ama daha çok topçu ve gemi radarlarının geliştirilmesi işinde çalışmıştı. Hodgkin gibi Huxley'nin de savaştaki çalışmaları sayısız hayatı kurtarmış olduğu gibi yakın askeri tarihte savunma teknikleri bakımından en önemli ilerlemelerden biri olarak anılmaktadır. Yine Hodgkin gibi Huxley de, İngiliz bilim insanları için en nüfuzlu mertebe olan, Royal Society'nin başkanlığı görevini yapmıştır. Son zamanlarda Londra'daki University College'da yürüttüğü

çalışmalar, sinirlerden ziyade kaslardaki etkinlikler üzerine yoğunlaşmıştır.

Bu iki büyük insanın Nobel Ödülü alışları mikroelektrotlar üzerine önceden yapılmış önemli çalışmaları gölgede bırakmıştır. Ida Hyde 1902 yılında Harvard'da çapı yaklaşık üç mikron kalınlığında olan minik cam tüpler yaparak bunları tuzlu suyla doldurmuş, dolayısıyla elektriği iletecek hale getirmişti. Hyde kas hücreleri gibi kasılmış hücreler üzerine çalışıyordu. Nörolojiyle daha ilintili öncü bir çalışma, deniztavşanı ve salyangoz gibi yumuşakçalardan devasa hücreleri kesip ayıran Angelique Arvanitaki tarafından yapılmıştır. Arvanitaki, Huxley ve Hodgkin'den daha erken bir tarihte sinir hücrelerinin ritmik şekilde elektriksel dürtüler ürettiklerini ve bir hücrenin kendisine yakın başka bir hücrenin salgısı üzerinde etki sahibi olabileceğini göstermiştir.

Zaman içerisinde daha elverişli elektrotlar geliştirilerek daha küçük nöronlar üzerinde çalışmak mümkün kılınmıştır. Camın bu çalışmalardaki değeri büyüktür; bir lazer dalgasının yarattığı gerilim altında kısa bir süre ısıtılan ince cam tüpler kolaylıkla çok küçük tünellere sokulabilir. Bu teknik benim de yumurta ve embriyolar üzerinde yaptığım çalışmalarda kullandığım bir tekniktir. Ancak tek bir hücre üzerinde yapılan modern çalışmalar, cam elektrodun bizzat nöronun içine sokulmasını zorunlu şekilde gerekli kılmaz. Elektrot acısız bir şekilde bir hayvanın beynine sokulabilir ve çok ince bir camdan yapılmış olan bir elektrot yakınındaki nöronun etkinliğini gayet tutarlı bir biçimde ölçümleyebilir. Bu şekilde, örneğin hayvan belirli bir uzvunu oynattığında, bir şey gördüğünde ya da belirlenmiş bir görevi yerine getirdiğinde –veya belki de yeni bir şey öğrendiğinde– tek bir hücrenin elektriksel potansiyelindeki değişimler izlenerek önemli gözlemler yapılabilir. Bu yaklaşım son zamanlarda heyecan verici bir biçimde yaygınlaşmıştır. Hayvanlarda tek tek ele alınan birden fazla hücreyi eşza-

manlı olarak inceleyen araştırmalar aynı dönemde birçok farklı hekim tarafından kayıt altına alınmıştır. Hipokampus üzerine yapılan yakın tarihli bir çalışmada eşzamanlı olarak 150'ye yakın hücreden kayıt elde edildiği bildirilmiştir. Tek bir hücre üzerine çalışma bilimi yine de hiçbir şekilde beynin çalışışına dair olan bulmacanın tümünü çözmez. Ancak, uyum içerisinde birlikte çalışan çok sayıda nöron üzerine yapılan çalışmalar, insan zihninin doğasına dair birçok soruyu cevaplandıracaktır.

Hayvanlar Üzerinde Yapılan Araştırmalar

Denek olarak kullanılan hayvanlar hakkındaki bir tartışmaya girmeden nörobilim tarihi üzerine konuşmak mümkün değildir. Bu kitapta tekrar tekrar göreceğiniz üzere, hayvanlar üzerinde yapılan deneyler beynin işleyişini anlamada merkezi bir öneme sahiptir ve bu hikâye ikinci yüzyılda Galen'in yaptığı deneylerle başlar. İnsanın sinir sistemini anlamak bakımından önem arz eden beyin araştırmalarının şaşırtıcı derecede büyük bir kısmı meyve sineği ya da daha önce görmüş olduğumuz üzere, yumuşakçalar gibi nispeten "ilkel" canlılar üzerinde yapılabilmektedir. Ancak memelilerin beyni eşsiz bir beyin zarına sahiptir ve zihin üzerine yapılan keşiflerin birçoğu –yani bilişsel nörobilim araştırmaları– bizzat memeliler üzerinde yapılan çalışmaları gerektirir. Hiç kuşkunuz olmasın. Beyin tümörleri, bebeklerdeki beyin hasarı, depresyon, şizofreni ve CJD gibi ciddi hatta öldürücü birçok hastalık üzerine yapılan çalışmalar memeliler üzerinde deneyler yapmayı gerektirir ve benim fikrime göre, insanların hayatını kurtarmak istiyorsak bu çalışmalar devam etmelidir. Burada güçlü bir ahlaki zorunluluk vardır. İnsan ahlakının temel öğretisi yaşamın kutsallığı ilkesidir ve insan hayatı her şeyin üzerindedir. Ancak hayvanların hayatı ve yaşam koşulları hakkında da önemli ahlaki zorunluluklarımız vardır. Bu konu hakkındaki sorumluluklarımız mutlak

bir ciddiyetle ele alınmalıdır. Tersini yapmak toplumumuzu vahşileştirecektir. Bu yüzden insanların hayvanları amaçları doğrultusunda kullanış ilkeleri ciddiye alınmalıdır ki, günümüzde hayvan hakları daha önce hiç olmadığı kadar gözetilmektedir. Hayvanlara zorunlu olandan daha fazla acı çektirmeye kesinlikle hakkımız yoktur, her zaman insancıl şekilde ve saygıyla davranmamız gerekir.

Araştırmacıların dikkate almaları gereken belirli temel prensipler vardır. Öncelikle, hayvanlar üzerinde yapılacak olan herhangi bir araştırmanın gerçekleştirmeye değer olduğundan ve yararlı olacak sonuçlara ulaştıracak olma ihtimali bulunduğundan emin olunmalıdır. Bu bakımdan, başkaları tarafından daha önce yapılmış olan deneyleri küçücük gelişmeler için tekrarlamak ahlaki değildir. İkinci olarak, tüm deneyler hayvana en az miktarda acı ve sıkıntı verecek biçimde yürütülmelidir, eğer acı verecek bir işlem yapılacaksa anestezi ya da analjezikler uygulanmalı ve hayvanlar temiz tutulmalı, rahatlarına özen gösterilmeli, kaldıkları yerler bakımlı olmalıdır. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerin çok az bir kısmı deneğe acı çektirir. Söz konusu böyle bir durum olduğunda –mesela insani acının nasıl önlenebileceği ya da azaltılabileceğinin araştırıldığı veya anestezi tekniklerinin geliştirilmesi için yapılan çalışmalarda– deneğe verilen acı en düşük seviyede tutulur ve ağrıkesiciler kullanılır. Eğer deneğin çektiği acının dinmediğine dair bir bulgu var ise, kobay hayvanın hızla ve insani bir biçimde öldürülmesi gerekir. Üçüncü olarak, yapılan deneyler olabilecek en az sayıda yapılmalıdır ve pahalı ya da zor da olsa yapılan deney için alternatif olabilecek bir başka çalışma her zaman tercih edilmelidir. Hücre kültürü teknikleri, insana ait dokular üzerine yapılan deneyler, tek hücreli basit canlılar ya da omurgasız hayvanlar üzerinde yapılacak olan çalışmalar gerçekçi bir alternatif oluşturmaları durumunda kesinlikle yeğlenmelidir.

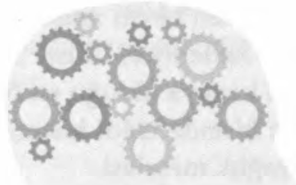
Son yıllarda hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalara karşı ağır bir düşmanlıkla saldırılar yapılmaktadır. Çoğu bilim insanı çok fazla kişinin et yemesine, deri ayakkabılar, kemerler ya da çantalar kullanmasına rağmen böyle bir tepki almayı şaşırtıcı bulur. Hayvan çiftçiliği, laboratuvarlardaki hayvan kullanımına göre çok daha özensizce yapılır. Beslenme meselesini bir kenara bıraksak bile –ki et tüketmek insan sağlığı için kesinlikle zorunlu değildir– tedavi edici ilaçların kullanımıyla da ilgili bir mesele ortaya çıkmaktadır. Günümüz modern toplumunda hepimiz ilaçlar alır, aşı olur ve sağlığımızı korumak ya da sürdürmek için farmakolojik ürünlere başvururuz. Bunların hepsinin güvenlik sebebiyle ilk olarak hayvanlar üzerinde test edilmesi gerekir ve genellikle tek bir tür hayvandan daha fazlası gerekir (kimi durumlarda çok fazla sayıda). İnsan hayatını tehlikeye atabilecek her türlü alternatif, çok küçük bir grup insan dışındaki herkes için düşünülemeyecek bir şeydir. Lordlar Kamarası'nda yakın zamanda toplanmış olan ve tutuculuktan uzak olduğu genel olarak kabul gören bir seçici kurulun ilaç testleri hakkında yaptığı şu açıklama tesadüfi değildir: "*... [ilaç testleri] şu an başka kaynaklardan elde edilememekte olan bilgiler sağladıkları için hem tıp bilimi hem de tüketicinin ve çevrenin korunması bakımından gereklidirler.*" Belki de hayvan hakları savunucuları insanları hayvanlar üzerinde yapılan her türlü araştırmanın yanlış olduğuna ikna etmeden önce İngiltere ve diğer Avrupa ülkelerindeki tüm ilaç kutu ve şişelerinin üzerine "Bu ilaç hayvanlar üzerinde yapılan deneylerle test edilmiş ve güvenliğiniz garantilenmiştir," yazılmalı.

Demokratik ortamda yaşayan insanlar için esas endişe edilmesi gereken şey, kimi hayvan hakları gruplarının ve eylemcilerinin hayvanlar üzerinde yapılan araştırmaların yasaklanmasına dair girişimlerinde ne boyutlarda yol alacaklarıdır. Kimi hayvan hakları savunucularının bilim insan-

larına ya da kurumlarına olan saldırıları insan hayatını riske atmakta ve barbarca sonuçlara neden olmaktadır. Yaptıkları propagandanın büyük kısmı, örneğin internette yer alan iddiaların çoğu, asılsız ve tahrik edicidir. Suç olan davranışlara yaptıkları azmettiricilik yasadışı ve genellikle de saldırgan bir üsluptadır. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmaları destekleyen şirketlere –örneğin bankalar, sigorta şirketleri ya da ilaç firmalarına– yönelik saldırı ya da boykotları gevşek bile olsa kötücüldür çünkü korkutucu ve gözdağı vericidir. Hükümetlerin, bu grupların hedefinde olan birey ve kurumlar ya da kullandıkları şiddet dolu yöntemler için gerekli çabayı göstermemesi modern bir toplumda yaşamakta olan her demokrat için derin bir kaygı unsuru olmalıdır. Cürüm içeren davranış ve tehditlere karşı daha doğru düzgün ve daha etkili tedbirler alınmadığı sürece nörobilim ve felç ya da Alzheimer gibi beyinsel rahatsızlıklar yaşamakta olan insanların sağlığı ciddi bir tehdit altında olmaya devam edecektir.

Konuyu birtakım şaşırtıcı istatistik bilgilerle sonuçlandırmama izin verin. Eğer dayanabilecekseniz, hayvanlar üzerine yapılan araştırmaları ve bunları yürütenleri günah keçisi ilan eden materyaller sunan saldırgan internet sitelerine bir göz atın. Bunlarda birçok asılsız haber defalarca tekrar edilmiştir: Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmaların bilim insanlarının kariyerlerini şişirmek için yapıldığı, arkasında büyük ticari nedenlerin olduğu, yapılan araştırmaların çok ender olarak başka şekilde elde edilemeyecek bilimsel gerçeklerin keşfine yaradığı gibi. Bu kitap boyunca beyni anlamamız bakımından katkıları büyük olan birçok önemli bilim insanına gönderme yapılmıştır. En büyük övgü genellikle Nobel Ödülü sahiplerine ayrılmıştır; bu erkek ve kadınların yaptıkları bilimin olabilecek en yüksek mertebeden olduğu kabul edilir. Tıp ya da fizyoloji alanında bir Nobel Ödülü verildiğinde bunun nedeni ödülü alan kişinin ilgili alana getirdiği katkının sağlık için olağanüstü bir öneme sahip olduğunun kabul edilmesidir.

1901 yılından bu yana alınan 132 Nobel Ödülü'nün sahibi, hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar tamamen yasaklanmış olsaydı bu ödüle layık görülen çalışmalarını asla gerçekleştiremeyecekti. Son on Nobel Ödülü, en azından bir kısmı hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalara dayanan çalışmaların sahiplerine layık görülmüştür. Bu 132 Nobel sahibinin 32'si nörobilime doğrudan katkı sağlamıştır (aslında çoğundan bu kitapta da bahsedilmektedir). Bu insanlar, hayvanları kariyerlerini ilerletmek için kullanmadılar. Hayvanlar üzerinde çalıştılar çünkü hayat kurtarma ve insanların sağlık kalitelerini yükseltme savaşında, yaptıkları çalışmanın önemli olduğuna inandılar ve bunu aldıkları ödülle de kanıtladılar.



İKİNCİ BÖLÜM

BEYNİNİZ NASIL ÇALIŞIYOR?

Ölü insanların beyinleri üzerinde yapılan incelemelerin Britanya'da ne kadar tartışmalı bir konu haline geldiğini görmek dikkat çekicidir. Hükümetin yakın zamanda Isaac Raporları'nı yayımlamasından bu yana geçen zamanda olağanüstü bir itiraz dalgası söz konusu. Bunun nedeni ise patologların otopsinin ardından beyinleri, olası anormallikleri üzerinde daha fazla çalışmak için muhafaza etmeleri. İngiliz basını bu saklanan beyinlerin "yasadışı olarak saklandığını" ve hatta "çalındığını" iddia etti. Bu şok edici açıklamalar ne Ulusal Sağlık Servisi, ne sağlık bakanlığı memurları ne de hükümet bakanları tarafından yalanlandı. Daha yetkin olmaları gereken bürokratların bu sorumsuzlukla pekişen başarısızlığı, Britanya'da beyin üzerine yürütülen araştırmalar adına mahvedici bir etkiye neden oldu. Ölümün ardından beyin dokusu üzerinde yapılan detaylı çalışmaların tıbbi açıdan büyük önem taşıdığı nörologlar arasında epey kabul görmüş bir fikirdir. Ancak beyin, ölümün ardından o denli büyük bir hızla çürümeye başlar ki formalin çözeltisi içinde hızlı bir şekilde muhafaza altına alınmadığı sürece kısa zamanda üzerinde çalışılamayacak hale gelir. Bu yüzden kaçınılmaz olarak beynin otopsi esnasında detaylı bir şekilde incelenmesi mümkün değildir, dolayısıyla da patologlar –kanımca son derece sorumluluk sahibi bir şekilde– beyinleri ayrıntılı analizler yapmaya zaman bulabilecekleri sonraki değerlendirmeler için saklamışlardır. Hükümet yetkililerin

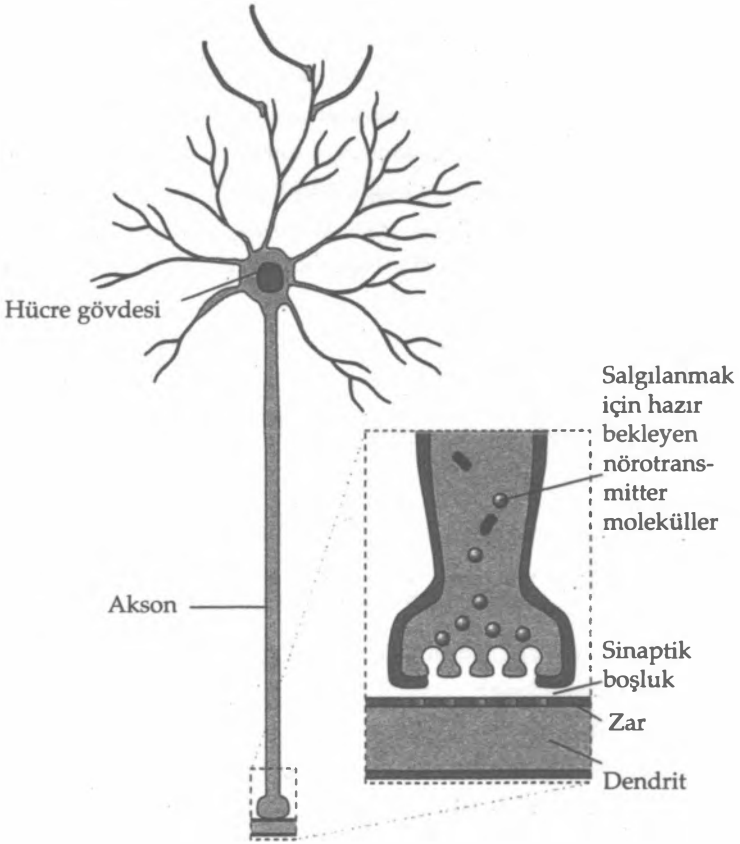
bu tarz çalışmalar yürüten beyin araştırmacılarını desteklemede yetersiz kalması nedeniyle, Ulusal Sağlık Servisi'nin ve toplumumuzun karşı karşıya olduğu en önemli ve bedeli en yüksek meselelerden birinde ciddi kısıntılara gidilmiş oldu: zihinsel rahatsızlık-sağlık meselesi.

Ben son derece dindar birisiyim ve elbette ki çoğu dindar insan haklı olarak ölünün bedenine saygı gösterilmesini arzu eder. Bu dinsel bakış açısı esas olarak hayatın kutsallığına olan inançla temellenmiştir. Ancak hayatı korumak için bazen ölümü incelemek zorunludur. Elbette başkalarının dinsel inançlarına saygı gösterilmesi gerektiği fikrini savunuyorum. Fakat küçük sayıda insanın dinsel hassasiyetlerine verilen aşırı tepkiyle toplumsal gelişmenin yavaşlatılması fikrini kabul edilebilir bulmuyorum. Şüphesiz ki bir yakınını kaybetmiş olan ve otopsi hakkında yanlış bilgilendirilmiş kişiler yapılacak olan incelemeleri reddedip ölünün derhal defnedilmesini isteyebilirler. Bu son derece makul bir taleptir. Ancak eğer akrabalar otopsi yapılmasına izin verirlerse, kimi dokuların –aslında otopsinin doğrudan parçası olan– sonraki çalışmalar için saklanması gerektiğini anlamalıdırlar.

SİNİR AĞLARI

Formalinin içine konmasının ardından beyne baktığımızda görebildiğimiz şey nedir? Dışarıdan baktığınızda çok da bir şey görünmez. Yaklaşık üç pound (ya da 1400 g) ağırlığındaki bu pek de çekici olmayan nesne, daha çok devasa ve sarmallı bir mantara benzer. Ancak, mikroskop altında incelediğimizde olağanüstü sayıda hücre içerdiğini görebiliriz. Bu hücrelerin bazıları düşünme işini gerçekleştiren nöronlardır ve beyinde bunlardan yaklaşık 100 milyar adet bulunur. Ancak yine de beyindeki hücrelerin küçük bir kısmı –muhtemelen yaklaşık yüzde onu– nöronlardır. Nöronlar başka hücrelerin destekleyici yapısına ihtiyaç duyarlar. Bu

yapılara glia denmektedir. Eski anatomi uzmanları gliayı bir "yapıştırıcı" (*glue*) olarak düşünmüşlerdir. İsminin kökeni buradan gelmektedir.



Bir nöron ve sinaps

Glial hücrelerin birçok farklı tipi vardır. Bazıları nöronları istenmeyen kimyasal bileşiklerden, örneğin ilaçlardan korurlar. Gliadaki diğer hücreler iyileşme sürecinde kullanılırlar ve eğer nöronlar ölürse bu hücreler zarar görmüş olan bölgeyi istila eder ve ölü dokuyu içlerine çekip yutarlar. Son olarak geriye kalan glia hücreleri de miyelin denen bir madde oluştururlar ve bu madde de yağlı bir kâğıt gibi nöronların etrafına dolanarak bir nevi elektrik yalıtımı sağlar.

Eğer beyne daha da yakından bakarsak, tüm nöronların, sayısı 10.000'e kadar ulaşabilen başka nöronlarla yaprağa benzer filizler vasıtasıyla bağlandığını görürüz. Nöronlardan çıkan bu filizler bir ağacın ince dallarına ya da karmaşık kökçüklerine benzerler. Bu filizlere dendritler ve aksonlar denir. Dendritler gelen bilgiyi alır, aksonlar ise bu bilgiyi iletir. Beyindeki nöronların bizzat ürettikleri elektrik vasıtasıyla iletişim kurabildiklerini zaten biliyorsunuz, ancak bu kafataslarımız içinde kıvılcımların uçuştuğu anlamına gelmez. Söz konusu iletişim genellikle nörondan salgılanan kimyasallarla gerçekleşir. Bu da, bağlantılı olduğu diğer nöronların küçük elektriksel yükünde bir değişime sebep olur.

NÖROTRANSMİTTERLER

Beyne daha da yakından bakacak olursak, beyindeki nöronların birbirlerine bağlı olmadıklarını görürüz. Nöronlarımızın kimyasal mesajlarla iletişim kurduklarını anlamak, nöroloji için büyük bir adımdı. Kimi durumlarda olduğu gibi, bu keşfin de gerçekleştiği an aslında alakasız bir zamandı. 1921 yılında Avusturyalı bilim insanı Otto Loewi (1873–1961) kendisine ilham kaynağı olan bir rüyanın ardından gecenin kör vakti uyandı. Gördüklerini başucundaki bir kâğıt parçasına karalayıp hemen uyumaya devam etti. Sabah saat altıda uyandığında çok önemli bir şey hakkında rüya gördüğünü hatırlıyordu ancak not defterine baktığında uyku sersemliğiyle yaptığı karalamayı çözemediğini gördü. Bunu takip

eden günü "bilim hayatının en çaresiz günü" olarak tanımlamıştır. Ancak bir sonraki gece aynı rüyayı tekrar görür ve bu sefer işini şansa bırakmayarak derhal yataktan kalkar, gecenin üçünde laboratuvarına koşar, söylenenlere göre pijaması hâlâ üzerindeyken rüyasında gördüğü deney üzerinde çalışmaya başlar.

Vagus sinirleri kesilmemiş olan iki kurbağa kalbi kullanır, dolayısıyla iki kalpte de halen nabız vardır. Kalplerden birini (normal vücut sıvısına yakın bir yoğunluktaki) tuzlu suyla dolu bir bölmeye koyar, bu bölmeyi de vücut sıvısı dolu bir tüp aracılığıyla bağlantı kurduğu ve içinde diğer kalbin bulunduğu ikinci bir bölmeye bağlar. Ardından ilk kalbe bağlı olan vagus sinirini elektrik akımıyla uyarır ve bu uyarım kalbin atışının derhal yavaşlamasına neden olur. Ardından olağanüstü gerçeğin ifşa olduğu an gelir. Bir ya da iki dakika kadar kısa bir süre sonra Loewi, diğer kalbin de yavaşlamaya başladığını fark eder. Buradan hareketle Loewi apaçık olan doğru sonuca varır. Vagus sinirine uygulanan elektriksel bir uyarımın kimyasal bir mesajın üretilmesine sebep verdiğini anlar. Kimyasal madde, ilk bölmeden ikinci bölmeye tuzlu su vasıtasıyla geçmiş ve böylece ikinci kalbin doğrudan gelen elektriksel bir uyarım olmadan yavaşlamasına neden olmuştur. Aynı sabah saat daha beş olduğu sıralarda, yani rüyasından yalnızca iki saat sonra, Loewi sinirsel uyarımların beyin ve beden etrafında –daha sonra nörotransmitterler olarak anılacak olan– kimyasal ulaklarla iletildiklerine dair ilk kanıtı elde etmişti. Bu çalışması sebebiyle Loewi 1936 yılında Nobel Ödülü'ne layık görülmüştür. Ancak bundan sadece iki yıl sonra Yahudi olduğu için Nazi askerleri tarafından tutuklanmıştır. Ellerinden kurtulmak için Nobel Ödülü olarak kazandığı parayı bir Nazi hesabına aktarması gerekmiştir ve ardından diğer tüm varlıklarına da göçmen statüsünde olduğu için el konmuştur. Beş kuruşsuz da olsa İngiltere'ye sağ salim vardığı için şanslıdır.

Loewi'nin kimyasal bir mesajın bir sinir hücresiyle kas hücresi arasındaki geçişini gözlemlediği çalışması esnasında gördüğü şey beyindeki nöronlar arasındaki kimyasal mesajların gelip gidişiyle tamamen aynı mekanizmaydı. Peki, nöronlar birbirlerine bağlı değillerse nasıl iletişim kurarlar? Her akson transmitteri ve dendrit alıcısıyla komşuları arasında minik bir boşluk vardır. Bu boşluğa sinaps denir. Nöronlar arasında bir iletişim olduğunda bu boşluk nörotransmitter adı verilen kimyasallarla dolar, bunlar da elektrokimyasal "mesajları" taşırlar. Bu mesajlar değişik hızlarda yolculuk ederler –saatte 2 ila 20 millik bir hızla– ve hızları aksonun büyüklüğüne ve nöronun etrafını saran yağlı miyelin kâğıda bağlı olarak değişir. Ancak insan beyni, daha önce de demiş olduğum gibi, bildiğimiz evrendeki en karmaşık nesnedir. Beynin bir kum tanesi büyüklüğündeki parçasında yaklaşık bir milyar sinaps olduğu tahmin edilmektedir.

Günümüze kadar yaklaşık elli adet farklı nörotransmitter saptanmıştır (biz burada çoğu özellikle kortekste etkin olan birkaç tanesiyle ilgileneceğiz). Nöronların çoğu aldıkları uyarının derecesine göre birden fazla nörotransmitter üretebilmektedirler.

Beynin her yerinde bulunan yaygın ve "genel kullanım amaçlı" nörotransmitterlerden bir tanesi *glutamat*tır. Kimyası genellikle yemek yapımında –özellikle de Çin mutfağında– kullanılan monosodyum glutamata (MSG) fazlasıyla yakındır. Monosodyum glutamatın bu yaygın nörotransmittere olan yakınlığı o denli fazladır ki geçmişte yemeklerde çok fazla bulunması durumunda sinir sisteminin işleyişini etkileyeceğinden endişe edilmiştir. Ancak Amerika'da yapılan son çalışmalar MSG'nin zararsız olduğunu kanıtlamıştır.

Gamma aminobütirik asit ya da kısa ismiyle GABA, beyindeki en önemli engelleyici nörotransmitterdir. Beynin aynı anda ateş eden nöronlar ve bunların sinapsları sebebiyle aşırı

yüklenmeyle karşı karşıya kalışını engellemek için nöron devrelerinin hangi mesajların aktarılıp aktarılmayacağına "karar vermesi" gerekir. Kontrolü en sık sağlayan nörotransmitter GABA'dır. Eğer bir nedenden ötürü GABA miktarı yetersizse sistem düzensiz biçimde çalışmaya başlar ve aynı anda binlerce nöron mesajlar göndererek bir nöbete neden olabilirler. Kimi nörologların epilepsi nöbetini glutamatın uyarımıyla GABA'nın engelleyici etkisi arasındaki savaşın kaybedilmesi olarak tanımladıklarını duymuşluğum vardır. GABA, nöronlara tepki verecekleri sinyalleri seçmede yardımcı olur. Köpeksi maymunlar üzerinde yapılan çalışmalardan edinilmiş kanıtlar, yaşlılık döneminde GABA miktarının yetersiz olabileceğini göstermektedir. Yaşımız ilerledikçe zihinsel olarak zayıflamamızın nedenlerinden biri de bu durum olabilir. Edinilen bulgulara göre GABA ya da GABA'nın etkinliğini arttıran bileşimlerin uygulandığı tedaviler, yaşlı insanların sağlığına olumlu etki edebilmektedir.

Dopamin özellikle istemli hareketlerle ilişkilendirilir. Dopamin seviyesi düşük olan insanlar, örneğin Parkinson hastaları, genellikle bir eyleme başlamada sıkıntı çekerler. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ya da depresyon hastalığı olan insanlarda da dopamin seviyesi düşüktür. Şizofreni ise yüksek dopamin seviyesiyle ilişkilendirilir. Beynin dopamin kanalları oldukça iyi şekilde belirlenmiştir ve dopaminin salgılanışındaki değişimlerin kimi rahatsızlık ve özellikler üzerindeki etkisini görebiliriz. Örneğin, temel dopamin kanallarından biri, beyin sapının *substansiya nigra pars kompakta* olarak anılan bir bölgesinden basal ganglion alanına kadar uzanır ve yürüme gibi otomatik hareketlerin sorunsuzca gerçekleştirilmesini sağlar.

Başka şeylerin yanı sıra, göreceğimiz gibi dopamin kimi davranış biçimleriyle de alakalıdır; alkolizm, suça yatkınlık, heyecan bağımlılığı ve uyuşturucu kullanımı gibi. Dopamin özellikle beynin haz merkezlerinde etkin olduğu için bu

durum şaşırtıcı değildir. Amerikalı genetik uzmanları David Blum ve Kenneth Comings alkoliklerin, uyuşturucu bağımlılarının, aşırı yemek yiyenlerin ve kumar oynama alışkanlığı olanların %50 ila 80'inde bulunan bir gende belirgin bir farklılık olduğunu tespit ettiklerine inanmaktadırlar. Bu gen, dopaminin beynin "ödül-motivasyon" alanıyla olan bağlantısını engellemektedir. Sonuç olarak da bu gene sahip olan insanlar kendilerine ödül hissi vermesi beklenen eylemlerde bulunduklarında kendilerini yeterince tatmin olmuş hissetmezler. Bu yüzden de aynı eylemi defalarca tekrarlamaya devam ederler.

Serotonin, diğer işlevlerinin yanı sıra iştahın düzenlenişinde de rol oynar, örneğin serotonin seviyesi yüksek olan insanlar iştahsız olabilirler. Serotoninin aynı zamanda ruh halinin ayarlanmasında da önemli bir yeri vardır. Prozac isimli anti-depresan "Spesifik Serotonin Gerialım İnhibitörü" olarak adlandırılan ilaç sınıfındandır. Bu ilaçlar serotoninin mesajı iletme işi bittikten sonra nöron tarafından geri emilmesini engeller. Sonuç olarak da beynin içinde etrafta dolaşan yüksek seviyede serotonin elde edilir, bu da atikliği yükseltir ve ruh halini düzeltir.

Adrenalin (ya da alternatif ismi olarak *epinefrin*) esasen vücudun diğer kısımlarında bulunur, ancak beyinde de küçük bir miktarda vardır. Şaşırtıcı olmayan bir biçimde, yüksek seviyede hareketlilik ve heyecanla ilişkilidir. *Noradrenalin* (ya da *norepinefrin*) beyinde daha fazla bulunur ve uyandığımız zaman seviyesi ciddi biçimde artar. Esas olarak bir uyanıklık hali nörotransmitteridir. Dikkat toplamaya yaradığı gibi bu işlevini beynin içinde moleküler seviyede de gerçekleştirerek nöronlar arasındaki zayıf bağlantıların yok olup güçlü bağlantıların beslenmesini sağlar.

Yolculuğumuz boyunca başka nörotransmitterlere de denk geleceğiz. Bunlardan bazıları acıyı kontrol eden ve beynin içindeki ödül merkezlerini uyaran *endorfinler* ve analitik

düşünen sol beyni engelleyerek yaratıcı düşünce sürecini mümkün kılan *adrenokortikotrofin* olarak sayılabilir.

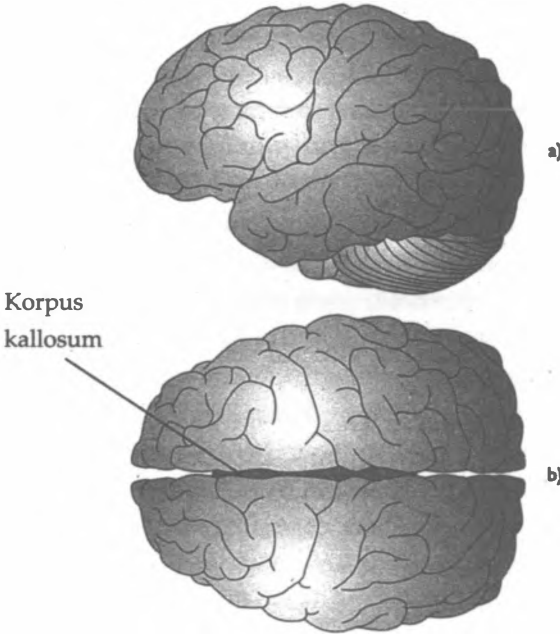
Beynin Bölgeleri

Şimdi tekrar geriye çekilip beyne çıplak gözle bakarsak, bu şaşırtıcı nesnenin sadece iki yarıdan oluşmadığını görürüz; her iki yarı da dört farklı parçaya bölünmüştür (*bkz.* s. 29 ve s. 64). Tam arkada görme duyusundan sorumlu oksipital lob bulunur. Biraz ilerisinde, sağ ve sol kulakların hemen etraflarında diğer birçok şeyin yanı sıra dil ve işitmeyle ilgilenen temporal lobları buluruz. Beynin tepesinde mekân ve mekânda bulunulan yerin algısından sorumlu olan, aynı zamanda hareket ve dokunmayla da ilgilenen paryetal loblar vardır. En önde, insan türünün "en yüksek görevleri" olarak tanımlayabileceğimiz düşünme ve plan yapma gibi işlerden sorumlu olan frontal loblar yer alır. Bunlardan başka bir tane daha "lob" ya da bölge vardır. İsmi *insula*dır ve iç organlara ait hislerin –tat alma ya da vücut sıcaklığı gibi– işlenmesinden sorumludur.

Frontal loblar davranışlarımızı düzenlemede temel bir öneme sahiptirler. Amacımız ana rahmine düşüşten başlayarak, sonraki bir bölümde inceleyeceğimiz yaşlılık evresine kadar insan beyninin gelişimini keşfetmektir, ancak burada yeri gelmişken frontal lobların beynin olgunluğa en son ulaşan bölümü olduğunu da belirtelim. Kimi durumlarda bu loblar gelişimlerini yirmili yaşların ortasına kadar tamamlamazlar. Çocukların kendilerini kontrol etmeyi öğrenme kabiliyetlerinin sadece zaman içerisinde gelişebildiği apaçıktır; bu da canından bezmiş ebeveynler ve öğretmenler için bir umut olsun!

Beynin –tipik yapısı kıvrık kabartılardan (*girus*) ve oluklardan (*sulkus*) oluşan– yüzeyinden içeriye doğru girdiğimizde, her birinin karşı yarıkürede bir ikizi bulunan başka birtakım yapılar görürüz. (Her iki yarıkürede de birer kop-

yası olmayan tek parça, daha önce de görmüş olduğumuz gibi, beyin epifizidir.) Buradaki birimlerden dördü *–amigdala, hipotalamus, talamus* ve *hipokampus–* bazen limbik sistem olarak anılan yapıyı oluşturmak için bağlantılı haldedirler. Limbik sistem içgüdülerin büyük kısmının, arzuların ve bizi hayatta kalmaya yönlendiren güdülerin yanı sıra duygularımızın da mevkilendiği yer olarak görülür. Küçük ve badem şeklinde bir yapı olan amigdala, bir duygu hissettiğimizde etkinleşen bölümdür. Amigdalanız hasar görürse ya da mevcut değilse, korku hissetme kapasitesinden yoksun kalmanız mümkündür.



Beynin sol taraftan (a) ve yukarıdan (b) görünüşü. Beynin iki yarıküresi birbirlerine korpus kallosumla bağlanır.

Hipotalamus beynin ve bedenin başka birçok bölgesi için bir işlem merkezi olarak çalışır, bilgileri alır ve uygun yanıtları verir. Örneğin korktuğumuzda kalp atışlarımızın hızlanmasının ve kan basıncımızın artmasına neden olan şey hipotalamus ve hipotalamusun epifiz bezi üzerindeki egemenliğidir. Hipotalamusları zayıf işleyen insanlar, kendi iştahlarıyla iletişim kuramıyorlarmışçasına anoreksiyaya ya da aşırı yemek yemeye eğilimli olabilir. Aynı zamanda kısır olabilirler çünkü eğer hipotalamustan epifiz bezine yanlış sinyaller gönderilirse yumurta ya da sperm üretimi için gerekli olan hormonal talimatlar elverişsiz olabilir. Öte yandan, talamus beynin yüksek mertebeden görevleri ile duyularla ilgilenen parçaları arasında bir bağlantı alanı olarak görev alır. Duyulardan gelen tüm bilgiler –en ilkel duyu olan koku alma duyusu dışında– üst kattaki kortekse gönderilmeden önce talamustan geçer. Hipokampus ise uzun vadeli hafızanın korunup gerektiğinde yeniden kullanılmasından sorumludur. Hipokampusları zarar görmüş insanlar ağır hafıza sorunları yaşarlar. Ayrıca ciddi travmalar yaşamış ancak ardından yaşadıklarını sadece parçalar halinde hatırlayabilen insanların hipokampus dokularında azalma olabileceği gösterilmiştir.

Amigdala ve hipokampusun yukarısında, bu ikisini biraz da çevrelemiş gibi duran yapı *basal ganglia*dır. Ganglia, beynin geri kalanı ile altta kalan beyin sapındaki motor merkezler arasında bulunan bir arayüz gibi davranır. Bu yüzden hareketlerin planlanması ve üretilmesinde önemli bir rolü vardır. Ama beynin diğer bölgeleri için de geçerli olduğu gibi işlevini tek bir etikete indirgemek mümkün değildir. Basal gangliası zarar görmüş insanlar, karşılarındaki insanın kelimeler kullanmadan kurmaya çalışacağı iletişimi anlamakta da güçlük çekebilirler. Aynı şey beynin en arkasında, beyin sapının hemen üstünde bulunan yapı için de geçerlidir.

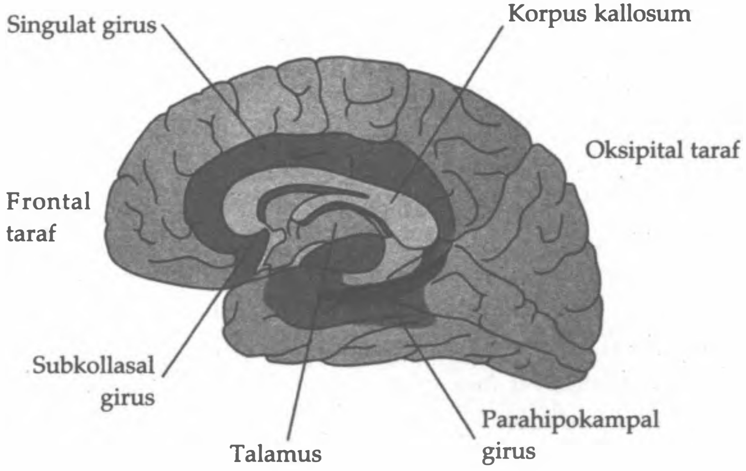
Bu alan, yani beyincik (Latincesi *cerebellum*dur ve "küçük beyin" anlamına gelir), uzun bir müddet çok ilkel bir hareket, devinim ve denge merkezi olarak görülmüştür. Ancak son zamanlarda yapılan araştırmalar beyinciğin eylemleri planlama ve zamanlandırmada, nesnelerin şekli hakkında yargıya varmakta ve doğru düzgün orantılandırılmış resimler çizmekteki rollerini kanıtlamıştır. Ayrıca beyinciğin dil, okuma ve başka birçok bilişsel faaliyetle de ilintili olduğuna dair gitgide daha fazla kanıt birikmektedir.

Beynin en dibinde bulunan beyin sapıyla beyinciğin oluşturduğu yapı, insan beyninin en eski kısmıdır; bu bölge sürüngen atalarımızla beynimizin ortak yönüdür. Beyin sapı en temel hayatta kalma programlarının -yemeyi, uyumayı, boşaltımı, orgazmı ve nefes almayı kontrol eden programların- bulunduğu yerdir. Diğer fonksiyonların hiçbiri çalışmadığında bile bir organizmayı canlı tutmaya yetecek kadar iş görür. Beyin sapları beyinlerinden ayrılmış kediler hareket etmeye, ses duyduklarında hamle yapmaya ve eğer önlerine konmuş ise, yemek yemeye devam edebilmişlerdir.

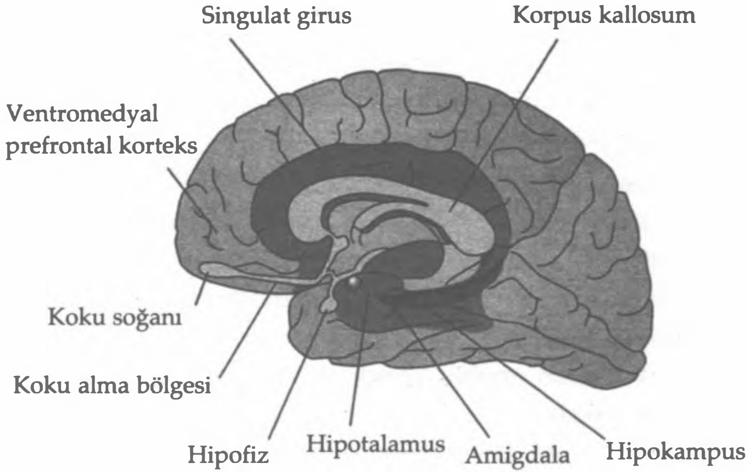
Beynin bu çeşitli modülleri birbirlerine sık dokunmuş, çaprazlama eşleşen akson ipleriyle bağlıdırlar. Aynı zamanda beynin sağ ve sol yarıkürelerini birbirine bağlayan kalın bir hat vardır; kendisine *korpus kallosum* denir. Bulunduğu konumun da belli ettiği gibi, korpus kallosum beynin iki yarısının birbirleriyle iletişim kurabilmelerini sağlar. Sonradan göreceğimiz gibi, sol ve sağ yarıküreler ve bu yarıküreler arasındaki etkileşim, olduğumuz kişinin yaratılışı üzerinde önemli bir rol oynarlar.

İki Yarısı Olan Bir Beyin

Beyinlerimizin sol ve sağ yarıküreleri tamamen aynı yapıya sahip olsalar ve normal şartlar altında birbirleriyle sürekli iletişim halinde olsalar bile, her iki yarıküre de aynı zamanda



Limbik Sistem



(Beynin iki tarafı ayrıldıktan sonra sağ yarıküresinin görünümü
(iç yüzey)

farklı işlevleri barındırır. Bunu söyleyerek zaten beynin iki yarısının birbirinden yalıtılmış halde çalışmadığını belirtmiş olduk. Beynin sol tarafı çoğu insanda daha analitik işleyişleri yürütmeye meyillidir. Çoğu insanda dil yetisinin konumlandığı alan olmanın yanı sıra, aynı zamanda genellikle akıl yürütmeden ve sonuç çıkarmadan da sorumludur. Sağ taraf ise tersine, daha bütünsel bir makine olma eğilimindedir.

Beynin sağ ve sol tarafı arasındaki işlev farkı hakkında genellikle elde iyi kanıtlar olmadan bir sürü şey yazıldı. Şu kesindir ki, mikroskop altında incelendiklerinde sağ ve sol beyin arasında bir fark göze çarpar. Beynimizin sağ yarıküresi gri maddeden ziyade beyaz maddeden oluşmaktadır, Gri madde esas olarak beynin işlemlerini gerçekleştirdiği maddedir, beyaz madde ise iletişim kanalları sağlar. Kimi çalışmalarda, beyaz madde miktarının daha fazla olduğu sağ yarıkürede nöronlar arasındaki iletişimin daha yoğun olduğu belirtilir. Sağ beyindeki bağlantı aksonları soldakine göre daha uzundur ve daha uzaktaki nöronlarla bağlantı kurabilirler. Kimi yazarlar, ellerinde çok iyi deliller olmasa da, sol beynin mantık, düşünce ve kavramlarla ilişkili olduğunu, sağ beynin ise yaratıcılık ve sezgisel düşünüşün ikamet ettiği yer olduğunu iddia ederler. Sol beyni baskın olan (ya da sağ yarıküresi hasar görmüş olan) kişilerin sistemli ve analitik işlerde –örneğin muhasebecilikte– daha iyi olabileceği iddia edilir. Öte yandan sağ beyni baskın olan kişiler ise görünüşte birbiriyle alakasız olan fikir ve duyguları birleştirmede daha büyük bir kabiliyet gösterebilirler; bu kabiliyet sanat, müzik ve edebiyat yapmak için elverişli bir durum yaratır. Genel olarak sağ tarafını kullanan insanların beyninde sol taraf baskın olma eğilimindedir ve tersi de solaklar için geçerlidir. Ancak bu tümel bir gerçek olarak ele alınmamalıdır. Eğer bu kural her zaman geçerli olsaydı dünyada hiç solak matematikçi ve sağ elini kullanan şair olmazdı!

Erkekler ve kadınlar arasındaki davranış farklarını inceleyen yakın tarihli çalışmalar korpus kallosum hakkında büyüleyici bir gerçeği ortaya çıkarmıştır. Bu parça genel olarak kadınlarda erkeklere oranla daha büyük olma eğilimindedir. Pennsylvania Tıp Merkezi'nden Ruben ve Raquel Gur, yaptıkları çalışmalarla kadınların aynı anda birden fazla işi yapmaya daha meyilli olduğunu kanıtlamışlardır.[2] Kadınlar sürekli olarak birden fazla işi aynı anda yürütür, bu durum ofiste de evde de böyledir. Öte yandan erkekler ise daha ziyade ellerindeki işe odaklanıp onu tamamlamaya yatkındır. Ruben ve Raquel Gur, kadınlarda korpus kallosumun ortalamadan daha büyük olmasının nedenini daha fazla nöron bağlantısına sahip olmasına bağlarlar. Böylece korpus kallosum kadınlarda beynin farklı bölgelerinin daha hızlı ve kolay şekilde iletişime geçmesini sağlar. Erkeklerde iki yarıküre arasında daha az bağlantı vardır, bu yüzden de nöronlar arası iletişim bir parça daha yavaştır. Bu sebepten ötürü erkeklerde nöronlar arası iletişim, görülen iş beynin iki tarafını da ilgilendirmiyorsa ve beynin belirli bir bölgesinde gerçekleşiyorsa daha etkindir. Bu iki araştırmacı, korpus kallosumdaki cinsiyetlerarası farklılığın, kadınlar ve erkekler arasında varlığı herkes tarafından bilinen kimi duygusal farklılıkları dahi açıklayabileceğini öne sürerler. Bu konuyla ilgili çok fazla spekülasyon mevcuttur ve kimi kaynaklar duygusal işlemlerin genellikle sağ yarıkürede gerçekleştiğini ve hislerimizi dil aracılığıyla ifade edebilme gücünün sol tarafta bulunduğunu iddia ederler. Acaba erkeklerin duygular hakkında konuşmasını zor hale getiren şey iki yarıküre arasında daha az bağlantı bulunması olabilir mi? Kadınlar için ise, *korpus kallosum*daki tüm fazladan liflerle beraber, duyguları ifade etmek bir yaşam biçimi. Bu sebeple biz erkeklerin, en azından, davranış biçimimiz için elimize bir çeşit bahane geçmiş oluyor.

KAFAYI İKİYE YARAN BİR BAŞ AĞRISI

1960'lı yıllarda cerrahlar ağır epilepsi vakalarını tedavi etmek için son bir çareye başvurdular. Korpus kallosumu kesme işine giriştiler. Bilinç kaybı (ve ölüm riski) yaşanan büyük epilepsi nöbetlerinin nedeni genellikle beynin hasarlı bölgesinden yayılan elektrik boşaltımının korteks boyunca yayılması ve her iki yarıküreyi de etkilemesidir. Beynin iki yarısı arasındaki bağlantıları kesmekle niyet edilen şey nöbetlerin tüm beyni saracak şekilde yayılmasının önüne geçmekti. Bu yöntem ekseriyetle başarılı oldu. Ancak hastalar çok geçmeden alışılmadık yan etkilere maruz kalmaya başladı.

1981 yılında Nobel Ödülü kazanan nörobiyolog Roger Sperry, kariyerinin bir kısmını Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde geçiren birçok olağanüstü bilim insanından biriydi. Çok yönlü bir bilgindi (iş arkadaşlarından biri ne kadar kabiliyetli bir heykeltıraş olduğunu anlatır). Ancak nörobilim tarihinde belki de en çok anılan çalışması bu beyni-ayrılmış hastalar üzerine yaptığıydı. Yaptığı bir açıklama çok ünlüdür: "Görünen odur ki, modern toplum sağ yarıkürenin aleyhine bir ayrımcılık yapmaktadır." Tanınmış çalışmalarından birinde, bir kadından ortasında küçük bir nokta olan bir ekrana gözlerini odaklamasını istemiştir. Gözler ve korteksin görme duyusuyla ilintili parçaları arasında bilgiyi toplayan geçişler vardır. Böylece normal şartlar altında görsel alanın sağ tarafından gelen bilgiler beynin sol tarafına gider ve aynı şey diğer yönlü de gerçekleşir. Aynı durum eller için de geçerlidir; sol el doğrudan sağ beyne, sağ el ise sol beyne bağlıdır. Ancak beyni ayrılmış bir hastada elbette ki bu geçişler zarar görmüştür. Sperry bu zararın etkilerini gözlemlemek için, denek olarak kullandığı kadına ekrandaki noktanın hemen sağında saniyenin yirmide biri kadar bir süreliğine belirip yok olan bir fincan gösterir. Bu süre, gözün bir görüntüyü kaydetmesi için gerekli olan miktarda bir süredir, ancak görüntüye odaklanmak ve böylece iki yarıküre arasında bilgi

aktarımı oluşması için yeterli değildir. Böylece bu deneyde, kadının kesilmiş korpus kallosumu sayesinde görüntü yalnızca beynin sol tarafına gitmiştir. Bu bölüm beynin dille de ilgilenen alanı olduğu için denek görmüş olduğu şeyi tanımlayıp sözel olarak ifade edebilmiştir. Bir fincan.

Fakat ardından ekrandaki noktanın sol tarafında bir kaşık resmi belirmiştir, sol tarafta olduğu için de sağ yarıküreye ulaşmıştır. Ne gördüğü sorulduğunda deneğin cevabı "hiçbir şey" olmuştur. Sperry ardından kadına sol eliyle masanın altına ulaşarak bakmadan ve sadece dokunma yordamıyla kendisine uzatılan çeşitli nesnelerden hangisinin biraz önce görmüş olduğu nesne olduğunu seçmesini istemiştir. Denek doğrudan kaşığı seçmiştir. Ancak elindeki nesneyi tanımlaması istendiğinde, bunun bir "kalem" olduğunu söylemiştir.

Bu deneyde sol ve sağ yarıkürelerin çalışmasına dair net bir örnek görebiliriz. Fincan resmi sağ tarafta olduğu zaman deneğin sol beyni resimdeki nesnenin ne olduğunu yalnızca saptamakla kalmamış, aynı zamanda gördüğü şeyin ne olduğunu söylemesine de izin vermiştir. Ancak kaşık resmi sol tarafta belirerek sağ beyne ulaştığında denek Sperry'e gördüğü şeyin ne olduğunu söyleyememiştir. Çünkü dili sol beyin kontrol eder ve sol beyin resmi görememiştir. Sol beyninin tek söyleyebildiği şey "bir şey görmedim" olmuştur. Ancak kaşığın görüntüsü sağ beyni tarafından emilmiştir. Bu sayede doğru nesneyi seçmek için sol eli kullanabilmiştir ancak dile başvuramadığından nesneyi doğru şekilde adlandıramamıştır.

Herkesin dil yetisi tamamıyla sol beyne yerleşmiş değildir. Çok az sayıda da olsa bazı beyni ayrılmış hastalar sağ yarıküreleriyle sözel iletişime geçebilmiştir; bu da kimi ürpertici sonuçlara neden olmuştur. Nörobilim üzerine yazdığı incelikli kitaplarını herkese tavsiye ettiğim Michael Gazzaniga, önceden Kaliforniya Üniversitesi'nde çalışan, şimdiki işyeri ise New Hampshire'daki Dartmouth'ta olan

bir bilim insanıdır. Burada sağ yarıküresi kısa cümlelerle iletişim kurabilen bir öğrenciye denk gelmiştir. Bu kolay bir iş değildir, çünkü sözel olarak dile getirilen sorular –resimlerin aksine– yalıtılmış biçimde tek bir yarıküreye gönderilemezler. Sol beyin sözel ifadeyi duyduğunda meseleyi kendi ellerine alır. Bu yüzden Dr. Gazzaniga ve araştırma ortağı Robert LeDoux yeni bir yöntem icat etmişlerdir: Soracakları sorunun büyük kısmını konuşarak aktarıp anahtar kelimeyi ekranda kısa süreliğine belirecek şekilde yazmaya, böylece de sağ beynin sol beynin algılayamadığı şeyi kavramasına olanak tanımaya karar vermişlerdir. Örneğin şöyle sorabilirler: "Söyle bakalım..." demelerinin ardından ekranda "hobilerini" kelimesi belirir. Böylece hasta sağ yarıküresine yönlendirilmiş olan soruyu Scrabble harflerini dizerek yanıtlayabilir.

Yapılan çalışmada hastanın sağ beyni kendi beğenileri ve hoşlanmadığı şeyler olan ayrı bir kişilik olarak tepkiler vermişti. Yiyecekler, renkler ve isimler gibi şeylerin sıralandığı uzun bir listeyi değerlendirmesi istendiğinde sağ yarıküre listedeki her şeyi sol yarıküreye göre daha kötü olarak değerlendirdi. Daha da tuhafı, mezuniyetten sonra ne yapmak istediği sorulduğunda sol beyin sözel olarak "teknik ressam" cevabını verdi, sağ beyin ise taşlarla "araba yarışçısı" kelimelerini yazdı. O halde hepimiz kafalarımızın içinde, bir tanesi dili kullanamadığı için sessiz kalan iki farklı kişilik mi barındırıyoruz? Bu sonuç, varabileceğimiz en aşırı (ve biraz da endişe verici) sonuç olurdu. Mesele bilincin, bir kesinti olmadığı sürece, sürekli olarak bir yarıküreden diğerine hareket ettiği bir durumdan kaynaklanıyor olabilir. Veya belki de beyninizin içinde kendinizin birçok farklı "versiyonu" vardır, ama bunlar korpus kallosumunuz sayesinde bütünlük ve ahenk içindedirler.

Profesör Gazzaniga, beyni ayrılmış bir hastanın sağ yarıküresine (yani her iki gözün de kendi sol taraflarında bulu-

nan görsel alanın sol beyindeki tarafına) gerilim öğeleri içeren bir filmden kısa bir parça izlettiği oldukça ilgi çekici bir deneyinden de bahseder. Sağ yarıküresinde hiç dil kabiliyeti bulunmayan hasta gördüğü şeyi aktaramaz; hatta hiçbir şey görmediğini söyler. Ancak yine de kendisini korkmuş ve tedirgin hissettiğini açıklar. Bir süre sonra da araştırma ekibinden bir başka kişiye "Dr. Gazzaniga'yı severim ama şu anda nedense ondan korkuyorum," demiştir. Görünen o ki hasta izlediği şeyin duygusal içeriğini almıştır, bu yüzden de hislerine bir açıklama bulmaya çalışmaktadır. Beyni ayrılmış hastalara daha tarafsız resimler –örneğin okyanus ya da şelaleler– gösterildiğinde de aynı türden durumlar gözlenmiştir. Bu hastalar huzur hissi duyduklarını belirtmişlerdir, ancak bu hislerinin kendilerine gösterilen resimlerden kaynaklandığını bilmemektedirler.

Peki, beyni ayrılmış insanlar normal bir gündelik hayatı yaşamada nasıldırlar? Hastaların bazıları en basit işleri bile yerine getiremediklerini bildirmektedirler, çünkü ellerinden biri istedikleri gibi hareket ederken diğeri Faustçu bir şeytanlığın her türlü emaresini göstermektedir. East Sussex Üniversitesi'nde deneysel psikoloji profesörü olan Alan J. Parkin "yabancı el sendromu" denen hastalıktan mustarip kimi hastaların bir elleri hızla giysilerini çıkartırken diğer ellerinin aynı hızla giyinmeye çalıştığını aktarmıştır.

Yabancı el sendromu korku filmlerine ve kâbuslara malzeme olacak türden bir durumdur. Yaklaşık iki yıl önce Albert Einstein Medical College'dan Dr. Feinberg televizyondaki bir öğretim kanalında, gecenin kör karanlığında huzursuz uykusundan bir elin boğazını şiddetle ve ısrarla sıkması sonucu uyanan bir kadını anlatmıştı. Kadın sağ elindeki tüm gücü kullanarak umutsuzca boğazındaki eli durdurmaya çalışmıştı. Ardından, mücadeleye halen devam ettiği sırada saldırganın kendi sol eli olduğunu fark etmişti. Bu baya-

nın gecenin geri kalanında ve bunu takip eden birçok gece boyunca tümüyle bitkin düşmeden uyumaya yeltenmemesi pek de şaşırtıcı değil.

Yabancı el sendromuna sahip kişilerin büyük kısmı şiddetli epilepsi tedavisi için yapılmış olan radikal beyin ameliyatları geçirmiş kişiler olsa da Feinberg beyin hasarı görmüş herkesin başına gelebileceğini belirtmektedir. Kendi elinin kendisini boğmaya kalkıştığı kadının vakası bu rahatsızlık üzerine 1908 yılında Almanya'da kaleme alınan ilk çalışmada anlatılır, ancak televizyon programına katılan hastalardan Larry isimli bir kişi de gerçekçi bir biçimde sol elinin boğazını sıkmaya başlamasıyla uyandığını anlatıyordu. Larry aynı zamanda, bazen yemek yemeye çalışırken sol elinin sağ elini yakalayıp kendisine "bir çatal ya da bir kaşık dahi olsa" yemek yeme izni vermediğini de anlatıyordu.

Motosikletçilerin açmış olduğu bir internet sitesindeki şu hikâye çok hoşuma gider:

> Dün Japon bir motorcuyla tanıştım. İyi bir adamdı, muhtemelen 40'larının ortasında. Bize şu anda çalışmadığını söyledi. Bir sağlık sorunu varmış: "Baka Te". Kafam çok karıştı çünkü bu "deli el" demekmiş. Deli el de neyin nesi? Bunun üzerine bize zaman zaman sağ elinin kontrolünü kaybettiğini anlattı. Sağ el canı ne isterse onu yapıyormuş. Bir gece Daishein mi Maishein mi denen bir yerlerden dönüyormuş. Birdenbire sağ eli gaz koluna kilitleniyor. Korkutucu bir şey çünkü adam 1300 Suzuki Hayasuba kullanıyor. Hızını kontrol edemiyor. Bize anlattığına göre saatte 270 km civarına çıkmış, bir yandan da sağ eliyle mücadele ediyormuş, bütün yol boyunca eline vuruyormuş. Sonunda deli eliyle 250 km'nin üstünde hız yaparken bir polise yakalanmış. Karakola götürmüşler ama sonra rahatsızlığı –yabancı el sendromu– sebebiyle suçlamalar düşmüş. Hâlâ motor kullanıyor. Düşünebiliyor musunuz?

Palyaçolar Soluma Geçsin, Kasvetliler Sağıma

Bir yarıkürenin diğerine olan baskınlığı bakımından hepimiz bir ölçüde birbirimizden ayrılırız (gerçi sonradan göreceğimiz gibi bir tarafın diğerine olan baskınlığı kalıcı olmayabilir). Ancak bu eksendeki farklılıklar mizaçlarımızın temel yönlerinden sorumlu olabilirler. Wisconsin Üniversitesi'nden Richard Davidson'un 1994 yılında yaptığı bir çalışmada, çeşitli deneklere filmlerden parçalar gösterilmiş ve ardından da sol ve sağ yarıkürelerindeki kan akışı değerlendirilmişti.[3] Gösterilen parçalar iki çeşitti: olumlu, mutluluk uyandıran ve olumsuz, mutsuzluk veren. Davidson beyinlerinin sol yarıküresinde daha fazla etkinlik olan kişilerin olumlu film parçalarına görünüşe göre daha olumlu tepkiler verdiklerini tespit etti. Beyinlerinin sağ yarıküresinde daha fazla etkinlik olan kişilerin beyinleri ise olumsuz filmlere daha olumsuz tepkiler vermişti. Kısacası görünen odur ki beyinlerinin sol yarıküresi daha etkin olan kişiler kendileri ve etraflarındaki dünyadan gelen olumlu uyaranlar arasında bir geri besleme döngüsü kurmakta, bu sayede de daha olumlu bir ruh hali elde etmektedirler. Beyinlerinin sağ yarıküresi daha etkin olan kişiler ise tam tersini yaparlar; gördükleri üzücü şeylerden daha fazla etkilenmeye eğilimli gibidirler. Bu kesinlikle enteresan bir durumdur. Depresyonda olan insanlar sıklıkla dünyayı "başkalarından daha farklı şekilde" gördüklerini söylerler. Belki de hayatın güzellikler de barındırdığını her zaman görememe durumu hakkında söylenmesi gereken çok şey var.

Beyinlerinin yarıkürelerinden birini "nakavt eden" bir inme yaşamış insanlarda bu farklılığı görebiliriz. Beyinlerinin sol tarafı zarar görmüş olan kişiler depresyona daha yatkındırlar; sorunlarını çok büyük bir felaket olarak görmeye eğilimlidirler. Bunun aksine, beyinlerinin sağ yarıküresi zarar görmüş insanlar da bazen var olan sorunlarının bile farkına varamazlar.

Beynin sol ve sağ tarafı arasındaki ayrım sanata olan tepkimize de yansır (bir tabloyu beğendiğimizi söylesek de genellikle bunun nedenini açıklayamayız). Sanat derslerinde eğitmenler, düşüncenin rasyonelliğine kıymet veren bir akademik çevrede yetişmiş olan öğrencilerinden önyargılarını kapının dışında bırakmalarını, sanatın ortaya çıkardığı hislerle bağlantı kurmalarını isterler. Bu yöntem "metot oyunculuğu" yöntemine ya da altmışlı yıllardaki diğer sanat akımlarına bir geri dönüş gibi gözükebilir ancak bir şeyi tanımlamak ve belirlemek için dili kullanan beynimizin sol tarafı iken yaratıcılığımızı kullandığımızda daha çok çalışan taraf sağ taraftır. Reklamcılıkta görselliğin ve müziğin kelimelerden daha çok kullanılmasının nedeni de budur. Eğer sol beynimiz işin içine girip bu devrim yaratan yeni burun kılı temizleyicisine gerçekten ihtiyacımız olup olmadığını analiz etmeye başlarsa kalkıp bu ürünü almayabiliriz...

Benzer bir durum beyni ayrılmış hastaların beyinlerinin sağ yarıkürelerine yazılı bir komutun hızla gönderildiği örneklerde de görülebilir. Bir vakada, "gül" komutu ekranda aniden gözükünce hastalardan biri aniden kıkırdamaya başlamıştır. Nedeni sorulduğunda ise araştırmacıların kendisini ipe sapa gelmez deneyleriyle güldürdüklerini söylemiştir. Bu örnekte sol beyin kendisine bağlantısı olmayan sağ beyin tarafından üretilen eylemlere neden bulmaya çalışmıştır.

Daha önce tanımlamış olduğumuz yabancı el sendromu yalnızca korpus kallosumun hasar görmesiyle ortaya çıkmaz. Beynin üst kısmında bulunan ve suplemanter motor alan (SMA) olarak adlandırılan bir bölge de işin içindedir. Kendi irademizle bir eyleme girişmek istediğimiz an bu bölge devreye girer. Kendisini çevreleyen beyin zarının çeşitli alanlarına sinyal göndererek eylemin başlamasını sağlar. Beynin diğer birçok işlevinde görmüş olduğumuz gibi beyindeki elektrik ağları çaprazlamadır, böylece de SMA'nın sağ kısmı bedenin sol tarafını, sol kısmı ise bedenin sağ tarafını kontrol eder.

Ancak en önemlisi şudur ki, bedenin hangi tarafı eylemde bulunursa bulunsun SMA'nın iki tarafı da etkinleşir. Sağ elle gerçekleştirilen bir eylem olduğunda SMA'nın sağ tarafındaki etkinlik azdır ancak Profesör Alan Parkin buradaki etkinliğin de, engellenmediği sürece, bir eylem yaratabilmeye muktedir miktarda olduğuna inanmaktadır. Normalde bu engelleniş SMA'nın bedenin hareket eden kısmına ters düşen tarafı kontrolünde doğrudan sağlanır. Sanki "hareket etme – bu işi bana bırak" diyen bir mesaj gönderilmiş gibi düşünebiliriz. SMA'nın bir tarafından diğer tarafına böyle bir mesajın ulaşabilmesi için iyi çalışan bir korpus kallosum gerekir. Bu yüzden, beyni ayrılmış hastalardan bazılarında, sol ve sağ ellerin birbirine zıt işler yapmaya eğilimi vardır. SMA'nın iki tarafı da hareketten sorumlu bölgelere "bu işi yap" mesajı gönderir ve böylece mesaj da ilgili uzuvlara ulaşmış olur.

Parkins'e göre yabancı el sendromunun beynin bir afacanlık yapmasıyla hiçbir ilgisi olmadığı gibi yaramaz ve şakacı alternatif kişilikler barındırdığımıza dair de hiçbir bulgu yoktur. Yabancı el sendromunda Parkins'e göre en çok gözlemlenen durum bir elin diğer elin yaptığı işin tersini yapmasıdır çünkü bu yapılması gereken işin kendisiymiş gibi algılanır. Örneğin diyelim ki bir beyni ayrılmış hasta sol eliyle bir kapıyı açıyor. Olay mahalline varan sağ el ise "kapı – kapı kolu – yap" diyen çetrefilli bir mesajı almış haldeyken açık bir kapı görüyor. Sağ beyinle iletişim kuramadığı için komut edilen işin yapıldığını bilmediğinden sol beyin yapılması gereken işin kapının kapatılması olduğunu sanıyor ve görevini yerine getirmek için öyle yapıyor. Eğer acele bir işiniz varsa son derece sinir bozucu bir durum.

Sol ve sağ beyinlerimizde ikamet etmekte olan farklı kişilikler olduğu düşüncesi çekici gelsin ya da gelmesin, beyni birbirinden ayrı parçaların bir serisi olarak ele alan bakışın beynin işleyişini fazla sadeleştiren bir görüş olduğu gitgide daha da açık hale geliyor. Zira en basit meselelerin

yürütülmesi için bile bir sürü yetinin işbaşı yapması gerekiyor. Örneğin bir pastaneden pasta aldığınızı düşünün. Hareket becerilerimizi kullanarak içeriye gireriz ve tezgâha çarpmadan önce dururuz. Görsel sistemlerimizi kullanarak bir pasta görürüz ve hafızamızı kullanarak daha önceden bildiğimiz pastaların listesini çıkartıp bunları önümüzde duran pastayla kıyaslarız. Tezgâhtarla münasip bir şekilde etkileşime girebilmek için dil ve sosyal davranış yetilerimizi göreve çağırırız ve akıl yürütme becerimizi kullanarak ne kadar para vermemiz gerektiğini anlarız. Gündelik hayatımızın büyük kısmında atalarımızdan kalanlar bizim için çalışmaktadır; yani sürüngen ve ilk memelilerin beyni, beyin zarımız kadar iş başındadır. Beynin çalışma biçiminin, pastacının paket yapabilmek için karton fabrikasına ve ulaşımı sağlamak için petrol rafinerisine ihtiyaç duyduğu bir büyük şehrin çalışışı gibi düşünmek uygun bir örnekleme olabilir. Ayrıca birazdan göreceğimiz gibi, beyin kendi içinde kapalı bir sistem değildir. Firmaların, kamu kurumlarının ve ailelerin evlerinin ardı ardına ortaya çıktığı ve farklı yerlere taşınıp durduğu bir şehir gibi beyin de sürekli bir değişim halindedir. Bir yetinin sakat kaldığı birçok durumda bu yeti aslında sonsuza dek yitip gitmemiştir, ancak beynin başka bir bölgesi tarafından devralınmıştır. Bu görüşü keşfetmeye başlamadan önce beynin farklı birimlerinin birbirleriyle nasıl iletişim kurduğunu biraz daha derinlemesine anlamamız gerekiyor.

Yukarıdaki açıklamalar arasında size tuhaf gelen bir şeyle karşılaşmış olabilirsiniz. Eğer karşılaşmadıysanız noradrenalin ile ilgili olarak aktarılmış bilgilere yeniden göz atın. İnsan zihninin önemli özelliklerinden -hatta en değerli varlıklarından- biri bu paragrafta anlatılmaktadır. Şöyle ki zihni yaratan beynin kendisi ya da en azından beynin birçok bölgesi, sürekli bir değişimin içindedir. Nöronlar arasındaki sinaptik bağlantılar gelişir ve daha kalıcı hale

gelir. Ender kullanılan bağlantılar ise zayıf düşer ve sonunda yok olup gider, zira bu bağlantılardan sorumlu olan nöronlar yeni yollara düşüp yeni görevler edinir. Kısacası, beyin ömrümüzün ilk yirmi yılı süresince oluşturulan ve ardından da zayıf düşmeye başlayan bir yapı değildir. Hareket eden, değişen, çevresiyle etkileşime geçen değişken bir organdır.

DEĞİŞİME AÇIK BEYİN

Beyninizde belirli sayıda beyin hücresiyle doğduğunuzu ve doğduğunuz andan itibaren bunların ölmeye başladığını, bir daha da geri gelemeyeceklerini bir yerlerden duyduğunuzu hatırlıyor musunuz? Bu kanı yaygınca görülen bir yanlıştır. Beyin yalnızca vücudun en karmaşık organı değildir, aynı zamanda muhtemelen kendisini yeniden keşfetme konusunda büyük bir becerisi olan tek organdır. Zihin et ve kandan oluşan bir organın ürünü olmasına rağmen zaman içerisinde değişebilmektedir. Yeni beceriler edinebilmemiz, daha önceki becerilerimizi kaybedebilmemiz, felç hastalarının hekimlerin önerdikleri çalışmalarla kaybetmiş oldukları yetilerini geri kazanabilmeleri ve hatta ergenlik yıllarında komünist olanların otuzlu yaşlarında önde giden muhafazakârlardan olabilmelerinin nedeni de budur. Bu durumun keşfedilmesi tıp bakımından olduğu kadar yetiştirilmenin mizaç üzerindeki etkileri hakkındaki tartışmalara da derinlemesine bir anlam kazandırmıştır.

Beynin biçim verilebilir yapısı üzerine gelişen hikâye Kanadalı psikolog Donald O. Hebb tarafından 1940'lı yıllarda başlatıldı. Bu dönemde, beyin üzerine araştırma yapan hekimler nöronlar arasındaki iletişimin tek yönlü olmadığını keşfetmeye başlamışlardı. Hatta tersine, bir nöron ne zaman başka bir nörondan veri alırsa bunu başka nöronlara aktarmakla kalmadığı gibi mesajı kendisine ileten nörona da geribildirimde bulunuyor gibi gözüküyordu. Bu durum dönüp

dolaşıp ilk hücrenin verdiği mesajın etkisinin büyümesine ya da bastırılmasına varan bir döngü oluşturuyordu.

Hebb bunun da ötesine geçerek belirli bir iletişim kalıbı içinde bulunan hücrelerin bu döngü tarafından değiştirildiğini de keşfetti. Başlangıç teşkil eden ilk elektrik akımı yittiğinde ikinci bir etkinlik oluşuyordu ve bu etkinlik esnasında nöronlar birbirleriyle olan bağlarını güçlendiriyor, yeni aksonlar oluşturuyor ve nörotransmitter birikimlerini artırıyorlardı. Böylece de aynı iletişim kalıbı içerisinde bir akımı yeniden yaratmak daha sonrası için kolaylaştırılmış oluyordu. Başka türlü söyleyecek olursak, beyindeki nöronların iletişim ağı, gelen bilgiye göre kendi düzenini değiştiriyor ve aynı bilginin gelecek olması durumunda yine düzenlenmeye meyilli kalıyordu.

Beyindeki bu geribildirim ve öğrenme mekanizması, her sinaptik bağlantının, oluşturulan iletişimin nihai sonucuna bir katkısı olup olmadığından "haberdar edildiği" anlamına geliyor. Eğer bir katkısı olmuşsa bu bağlantı bir dahaki sefere yeni bağlantı alanları oluşturup sinaptik yarıktan daha fazla nörotransmitter göndererek daha güçlü şekilde tepki vermeye teşvik edilmiş olur. Eğer katkısı olmamış ise de kendi hareketlerini engeller.

Beynin öğrenme ve hafıza kimyası üzerine daha derin konulara sonradan gireceğiz, ancak şimdilik gündelik hayattan bir örnek verelim. Örneğin bir barda çalışmaya başladığımı tasavvur edin. Örneğimizin yerinde olması için aynı zamanda bu barın eski moda bir yer olduğunu ve modern yazarkasalardan yoksun olduğunu farz edin. Buna zihinden hesap yapma kabiliyetimin de pek iyi olmadığını ekleyin. Üç biranın ne kadar tuttuğunu ve bu hesabı bana uzatılan yirmi sterlinden düştüğümde müşteriye ne kadar para vermem gerektiğini ilk hesaplamam gerektiğinde işim biraz uzun sürebilir. Beynimin hesap yapan bölgeleri hep bir arada ateşe başlıyorlar, belki de yıllardan beri ilk defa. Ancak açtıkları

bu ateş sayesinde nöronlar arasında bir kalıp yerleşiyor; tıpkı insanların sıkı çalılar arasındaki bir patikayı gide gele zamanla daha da temiz ve belirgin hale getirmeleri gibi. Müşteriler birbiri ardına sipariş verdikçe ilgili nöronlar daha sıkı bir ağ oluşturarak patikayı gittikçe daha belirgin hale getiriyorlar ve nörotransmitter miktarındaki artış elektrik akımını daha da kuvvetli kılıyor. Zaman içerisinde toplama ve çıkarma yapmada ustalaşıyorum; daha hızlı, daha doğru ve daha kendimden emin. Senenin barmeni oluyorum. Bazıları için herkes tarafından bilinen bir şeyi, yani bir konuda pratik yapmanın insanı o konuda uzmanlaştırdığı gerçeğini tekrar ediyor gibi gözükebilirim. Ancak bu konuda dikkate değer bulduğum şey odur ki bu süreç bizim beynimizin kimyasının içinde inşa edilmekte. Biz öğrendikçe beynimizdeki elektrik devreleri de öğrenmekte.

İş İçin En İyi Nöron

Söz konusu sürecin anlaşılması nöral-Darwinizm olarak bilinen bir kuramın doğuşuna sebep vermiştir. Bu isim ilk olarak antikorların bizi enfeksiyona karşı nasıl koruduğu üzerine yaptığı çalışmalarla Nobel Ödülü alan Amerika'lı Gerald Edelman tarafından kullanılır. Edelman kariyerinin ileriki safhalarında, Rockefeller Enstitüsü'nde çalıştığı sıralarda beynin gelişimi üzerinde çalışmaya başlamıştır. Edelman'ın teorisinin özünde yatan fikir beynin mimarisinin tıpkı canlıların hayatta kalmak için mücadele ettiği gibi gelişiyor olduğu fikridir. Hayvanlar yiyecek, yaşama alanı ve eş bulmak için nasıl mücadele veriyorlarsa beynimizdeki sinapslar da birbirleriyle mücadele ediyorlar.

Yaşamın şafağında henüz ana rahmindeyken, fetusun beyni şaşırtıcı miktarlarda, dakikada yaklaşık 250.000 tane yeni nöron üretir. Bu nöronlar komşularıyla karmakarışık ve belirgin biçimde rastlantısal şekilde bağlantı kurarlar (gerçi,

sonradan da göreceğimiz gibi, bu aşamada genetik ve çevresel faktörler de rol oynamaktadır). Ancak yaşamın ilk yılında apotozis denen bir süreç yaşanır ve beyin hücreleri programlanmış bir şekilde kitlesel olarak intihar ederler. Nöronlar gerçekte hayatta kalmak için mücadele etmek zorunda kalırlar. Diğer nöronlarla olan bağlantılarını ve nörotransmitter erzaklarını ellerinde tutmak için gerekli devrelerin içinde yer aldıklarını göstermek zorundadırlar.

Edelman'a göre insan beyninin evriminin tümü çok verimli bir mücadelenin hikâyesi olarak görülebilir. Edelman kurtçuk ve denizanası gibi en basit yaratıkların şartlara ancak birçok nesilden sonra adapte olabildiğini söyler. Salyangoz gibi biraz daha zeki hayvanlar ise bir kuşağın sonunda bir çeşit refleks hafızası geliştirebilirler. İnsanlar bu sürecin doruk noktasındadır. Çevrenin gereklerine göre beynimizde sürekli olarak düzeltmeler yapmamız mümkündür.

Benim için en önemli olan bu son cümledir. İnsan beynine nöral-Darwinizm anlayışı ile bakarsak doğuştan gelen mizaç özellikleriyle yetiştirilme arasındaki ilişkiye dair daha belirgin bulgulara varabiliyoruz. Bir insanın "sinirli" ya da "agresif" veya "konuşkan" olduğunu söylediğimizde iki taraftan birine geçip bu özelliklerin *yalnızca* soyaçekimden kaynaklandığını ya da *yalnızca* hayatın erken safhalarında edinilen deneyimler yüzünden olduğunu söylemek durumunda kalmıyoruz. Her ikisi de böylesi mizaç özelliklerinin nedenidir. Zihinsel özellikler –kişilik özellikleri, alışkanlıklar ve beceriler– beyinle çevre arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak ortaya çıkarlar.

Konuyla ilgili klasikleşmiş bir örnek "değişime açık beyin" kuramının öncülerinden Michael Merzenich'in yaptığı bir deneyle ortaya konmuştur. Merzenich bir maymunun beyin zarında, elindeki bir parmakla ilintisi bulunan alanı dikkatle inceledi. Ardından maymunun parmağını kesti ve beyinde ne gibi değişimler olduğunu gözledi. Alınan parmakla ilgili

olan alanın boyutlarının küçüldüğünü ve aynı zamanda diğer parmaklarla ilişkili olan alanların büyüdüğünü gördü. Başka deneylerde de maymunları belirli işler için orta parmaklarını kullanacak şekilde eğitti. Artan talebin daha büyük bir beyin zarı alanı gerektirmesi sonucu beynin orta parmakla ilişkili olan bölgesinin büyüdüğünü tespit etti.

Bu sürecin işleyişini görmek için maymunlara bakmamız gerekmez. Araştırmalar müzisyenlerin beyin zarlarındaki müziği işlemeye yarayan işitsel alanın müzisyen olmayanlara göre %25 daha büyük olduğunu göstermiştir. Enstrüman çalmaya en erken başlayanlar beyinlerinde müzikle ilgili alan en geniş olanlardır. Tezat olmayacak şekilde, belirli bir süre boyunca basit bir parmak egzersizi yaptırılan müzisyen olmayan kişilerin de beyinlerinin ilgili bölgelerindeki bağlantı sayısının arttığı tespit edilmiştir.

Bilişsel davranışçı terapinin temelinde yatan da budur. Bu terapi biçiminde kişinin kendisine ve çevresindekilere zarar veren davranışları "olumsuz" düşünce şablonlarını "olumlu" düşünce şablonlarıyla yer değiştirerek düzeltmeye çalışılır. Kaliforniya Üniversitesi, Los Angeles Tıp Fakültesi'nden Jeffrey Schwartz bu terapiyi gören hastaların beyinlerinde taramalar yaptı ve ilksel olumsuz dürtüyle ilişkili olan nöronların etkinliğinde bir azalma olduğunu tespit etti.

Şaşırtıcı bir örnek görmek için Minnesota'daki ücra bir manastırda konuşlanmış olan bir tarikat olan Mankato'nun rahibelerine göz atabiliriz. Buradaki rahibeler dikkat çekecek kadar uzun ömürlü olduklarından –birçoğu yüz yaşını geçmektedir– Kentucky Üniversitesi'nden David Snowdown üzerlerinde çalışmalar yapmıştır. Rahibeler sadece uzun yaşamakla kalmayıp Alzheimer ya da düşünme kabiliyetinin zayıflamasına sebep veren diğer hastalıklara toplum ortalamasına göre çok daha nadir yakalanmaktadırlar. Günümüzde elbette rahibeler, üzerlerinde çalışmak için iyi bir grup olmayabilirler. Yaşam biçimlerinde başka kadınla-

rın yapma imkânı buldukları birçok etkinlik saf dışı bırakılmıştır. Ancak Dr. Snowdon bu rahibelerin uzun ömürlerinin sırrının duraksamadan etkinlik içinde bulunmaları olduğuna kanaat getirmiştir. Rahibeler için tembellik günahtır ve bu yüzden en yaşlıları bile beyinlerini bulmacalar, bilmeceler ve siyasi tartışmalarla meşgul ederler. Snowdon tarikatın vefat eden rahibelerinin bağışladığı yüz adet beyni incelemiş ve rahibelerin zihinsel aktivitelerinin nöronlarının gelişimini ve bağlantılarını güçlendirdiği sonucuna varmıştır. Zihinsel meşgalelerle ilgilenen rahibelerin yaşlanmanın etkilerine hizmet işleri yapmaya devam eden rahibelere göre belirgin şekilde daha az maruz kaldıkları tespit edilmiştir.

YOKSUN KALAN BEYİN

Elbette buradan çıkacak olan sonuç, uyarıcılardan yoksun kalan beyin, bazı eksikliklerin ortaya çıkmasına neden olur. Bir nöronlar arası iletişim patikasının sağlam ve sağlıklı bir şekilde kalmasının tek yolu düzenli olarak kullanılmasıdır. Eğer belirli bir şablondaki nöronlar kullanılmazsa –örneğin barmenin yaptığı hesaplarla ilintili olan şablonlar– kısa sürede yeni görevler için gereken yeni gruplanmalara atanırlar.

Örneğin 1980'lerin sonlarında ortaya çıkmış olan Romen yetimlerin içler acısı hallerinin sebebi budur. Bu çocuklar devletleri tarafından devasa ve kasvetli yetimhanelerde, her türlü duygusal temastan ve çevresel uyarımdan mahrum şekilde kaderlerine terk edilmişlerdi. Harvard Tıp Fakültesi'nde araştırmacı olan Mary Carlson bu yetimhanelerden birine bırakılmış olan bebekleri incelemiş ve bebeklerin zihinsel ve bedensel olarak gelişmiş olmadıkları gibi stres hormonu olan kortizol seviyelerinin anormal derecede yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Washington Üniversitesi'nde Geraldine Dawson tarafından yürütülen bir çalışmada major depresyon rahatsızlığı

olan annelerin bebeklerinin beyinlerinde bazı fiziksel anormallikler bulmuşlardır. Hasta annelerinin gülümseyiş ya da diğer heyecan ve hayat dolu hareketlerine daha az maruz kalmış olan bu çocukların beyinlerinin ön sol lobunda yetersiz etkinlik bulunduğu tespit edilmiştir. Üç buçuk yaşına vardıklarında bu bebeklerde davranış bozuklukları gösterme eğiliminin belirgin şekilde daha fazla olduğu gözlenmiştir. Ancak beynin değişime olan açıklığı sayesinde –ve çocukların özellikle değişime açık olan beyinleri sayesinde– zamanında yapılan müdahaleyle çevreden kaynaklanan olumsuz etkileri yok etmek neredeyse her zaman mümkündür. Beyin olağanüstü biçimde hızla kendini toparlayabilen bir organdır. BBC'de yayınlanan bir diğer belgeselim *Zamane Çocuğu*'nda filme aldığımız bazı çocuklarda olumsuz etkilerin silinişi ve bu silinişin ne ölçüde mümkün olduğu belirgin şekilde gösterilmişti.

Beyin fiziksel hasardan sonra bile kendini toparlayabilir. Ağır epilepsi hastası oldukları için beyinlerinin tüm bir yarıküresi alınmış küçük çocuklar, kayıplarını tazmin etmeyi başarırlar; genelde geriye sadece küçük zihinsel ya da fiziksel bozukluklar kalır. Konuşma kabiliyetlerini kaybeden felç hastaları, beyinlerindeki konuşma bölgesinin komşu ağlarını kullanarak, mükemmel şekilde olmasa da yeniden konuşmayı başarabilirler. Yine de genellikle beynin değişime açıklığı bakımından sınırları olduğu hatırlanmalıdır. Örneğin küçük çocukların beyni ergenlik çağındaki çocukların beynine göre alınan hasarların ardından çok daha hızlı toparlanır.

Beynin değişime açıklığının sınırlarını anlatmak bakımından dil öğrenimi iyi bir örnektir. Artık bildiğimiz gibi bebeklerin beynindeki ağlar dil öğrenmeye çok yatkındır. Yapılan araştırmalar bebeklerin dört günlük oldukları andan itibaren annelerinin kullandığı dili tanıdıklarını ve bu dile yönelik bir tercih kullandıklarını göstermektedir. Örneğin Rus bebekler kendileriyle Portekizce değil de Rusça konuşulunca anne-

lerinin sütünü daha iyi emeceklerdir. Bir yaşına ulaşmadan önce bebekler yalnızca ana dillerine özgü ses dizilerini bir dil olarak tanıyabilir. Diğer her şey dil bakımından manasız bulunarak reddedilir. Bebekler bu dönemde çıkardıkları seslerde ana dillerine ait ses dizilerini ya da ses birimlerini kullanırlar. Aynı süreç katarakt hastası olarak doğan çocuklarda da gerçekleşir; eğer katarakt çocuk altı aylık olana kadar alınmazsa bebek kalıcı olarak kör olur. Görme işlevi için gerekli olan devreler eğer kullanılmazlarsa hızla başka işlevler için çalışmaya başlarlar.

Bu sürecin en iyi şekilde gözler önüne serildiği iki örneği Genie ve Isabelle'in acı dolu hikâyelerinde bulabiliriz. Bu çocukların ikisi de gelişimlerinin kilit aşamalarını insanlarla temas halinde olmadan geçirmişlerdir. Genie on üç yaşına gelene kadar Los Angeles'taki bir tavan arasına kilitlenmiş ve ses çıkarırsa da dayak yemişti. İnsanlarla etkileşime girmeden büyümüştü ve beyninin dille ilişkili alanları ciddi şekilde bozulmuştu. Sonunda konuşmayı öğrendiğinde ise bilim insanları dil yetisinin yalnızca işitsel alanlarını kullandığını keşfetmişlerdi. İşitsel alanlar da muhtemelen geri plandan gelen kuş ya da trafik sesleri gibi gürültüler sayesinde çalışır halde kalmıştı. Kullanabildiği olanak sadece bu kadar olduğu için de Genie her ne kadar temel kelime haznesini edinmek konusunda başarılı olduysa da dilbilgisi kurallarını hiçbir zaman öğrenemedi.

Isabelle ise sessiz mahpusluğundan altı yaşındayken kurtulmuştu. Bir buçuk yıl içinde bin beş yüz kelimelik bir kelime dağarcığı geliştirdiği gibi kısmen karmaşık dilbilgisi kurallarını da kullanabiliyordu. Dolayısıyla görünen odur ki beynin dilbilgisini kolayca anlamak için bir fırsatı var ancak bu fırsat altı ila on üç yaş arasında bir yerlerde çok küçük bir şansa dönüşüyor.

Kısacası başımıza gelenler beynimizin şekli üzerinde doğrudan ve gözlemlenebilir etkilere sahiptirler ve bu şekil de

nihayetinde bizi oluşturan şeydir. Beynin değişme açıklığı sayesinde hayatımız boyunca bu bakımdan birçok değişiklik yaşanabilir. Bizi biz yapan şeyin ne olduğunu daha derinlemesine anlayabilmek için, beynin aldığı bilgilerle ilişkili olarak değiştiğini bilmek yetmez. Aynı zamanda bu bilgileri nasıl aldığını ve işlediğini de bilmemiz gerekir. Eğer beyin ve çevre arasındaki bu geri beslemeli ilişki bizi biz yapan şey ise, bunun ardından aklımıza gelmesi gereken şey dünyayı algılayış biçimimizdeki farklılıkların kişilik ve mizaçlarımızdaki farklılıkları yaratan şey olduğudur.

Beyninizi Kullanma Kılavuzu isimli kitabın yazarı olan ve Harvard Tıp Fakültesi Klinik Psikiyatri kürsüsünde doçent olan John Ratey, psikiyatrlara hastalarına nasıl olduklarını sormayı bırakıp yerine rahatsızlıklarının kökenini anlayabilmek için dünyayı nasıl algıladıklarını sormaya başlamalarını tavsiye eder. Bir sonraki bölümde bu prensibi insana özgü deneyimlerin geniş bir alanına uygulayacağız. Gördüğümüzde, hissettiğimizde, duyduğumuzda, dokunduğumuzda, bir tehlikeden kaçtığımız sırada, bir topa vurduğumuz anda ya da bir bulmacayı tamamladığımızda beynimizin içinde neler olmaktadır? Ve beyinlerimizin bu işleri ele alışındaki farklılıklar kişiliklerimiz arasındaki farklılığın da nedeni olabilir mi?



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DUYULARI ANLAMAK

Yirminci yüzyılda operada bir nevi devrim yaşandı. Birçok bestekâr yeni bilimsel keşiflerden haberdardı, kamuoyunun psikolojiye olan ilgisi artıyordu ve insan bilinci daha iyi anlaşılır olmuştu. Böylece bestekârlar zihnin yaptığı işlere fazlasıyla odaklanan operalar yazdılar. Leoš Janáček'in *Jenufa*'sı (1903), Richard Strauss'un *Salome* (1905) ve *Elektra*'sı (1909), Alban Berg'in *Wozzeck*'i (1925) ve Benjamin Britten'in *Peter Grimes*'ı (1945) başkahramanın sağlıklı ya da doğrudan doğruya bozuk olan ruhsal halini inceleyen psikolojik dramlardır. Bu tarz eserlerin en büyüklerinden biri de Sergei Prokofiev'in *Alevli Melek* operasıdır. Bundan daha heyecanlı, daha dehşete düşürücü çok az opera olabilir; her dinleyişimde beni yeniden ürpertir. Bu operadaki ana karakter olan Renata kötü bir ruh olan Alevli Melek tarafından ele geçirilmiştir ve her türlü olağan sevgiyi hayatından çıkarmayı saplantı haline getirmiştir. Sonunda Renata kötü ruhtan kaçmak için bir manastıra girer. Engizisyon mahkemesi başkanı ruhu çıkartmak için manastıra gelir ancak Alevli Melek'in Renata'nın zihni üzerindeki kontrolü o denli kuvvetlidir ki operanın sonundaki olağanüstü derecede histerik bir sahnede başrahibe ve diğer tüm rahibeler de bu kötü ruh tarafından ele geçirilir, çırılçıplak soyunurlar ve bir opera sahnesinde sergilenen muhtemelen tek tam ölçekli grup seks partisine başlarlar. Bu operayı izlemeye gitmenizi hararetle tavsiye ederim.

Prokofiev'in canlı orkestrasyonlu olağanüstü müziği, kimi epilepsi nöbeti çeşitlerine şaşırtıcı ve dehşete düşürücü bir benzerlik gösterir: İlk olarak bir felaket önsezisi, ses ve kokuların algısında bir başkalaşım, Renata'ya tamamen gerçekmiş gibi gözüken bir dini hayal, şarkıda hızla tekrar eden cümlelerin bir doruğa ulaşması, bir çeşit nöbet ve ardından da baygınlık...

Çok az rahatsızlık epilepsi kadar batıl inanca, korkuya ve dehşete sebep vermiştir. Epilepsi nöbetleri, kasılmaları ve yarattığı bilinç kaybı beynin farklı bölgeleri içinde aniden başlayan bir aşırı etkinliğin sonucunda ortaya çıkar, bölgesel elektrik fırtınaları gibidir. Bazen Şeytan'ın bazen de Tanrı'nın yaptığı bir şey olarak kabul edilmiş olan bu nöbetler çok eski zamanlardan beri bilinmektedir. Epilepsinin bahsi Ayurvedik tıp metinlerinde ve eski Mısır tabletlerinde geçmektedir. En eski bilgilerden bazıları Babil'e dayanır; tabletlerin tümü (kırkı birden) Londra'daki British Museum'da koruma altındadır. Bu tabletlerde anlatılan nöbet türlerinin her biri bir başka tanrıyla ya da daha sıklıkla kötü bir ruhla ilişkilendirilmiştir. Birçok ünlü kimse de epilepsi hastasıdır. Bunlardan bazıları Jül Sezar, Rus İmparatoru I. Petro, Fyodor Dostoyevski ve muhtemelen Lord Byron'dur. On ikinci yüzyılda yaşayan büyük Yahudi filozof ve hekim Marimonides gibi kimi ilk ve ortaçağ düşünürleri epilepsi hastalığına utanç verici bir kusur olarak bakmış ve genellikle soydan geldiğini iddia ederek yanılgıya düşmüşlerdir. Epilepsinin arkasında yatan temel mekanizma, on dokuzuncu yüzyılda nörolog John Hughlings Jackson ani nöbetlerin beynin belirli bölgelerinde oluşan elektriksel boşalmalar olduğunu öne sürene kadar tam olarak anlaşılamamıştır. İngiliz nörolojisinin babası olarak anılan Jackson bu nöbetlere adını vermiştir: Jackson Epilepsisi. Bu kitap boyunca göreceğimiz gibi epilepsi ve beynin odaksal uyarımı üzerine yapılmış olan çalışmalar beynin ve dolayısıyla da zihnin nasıl çalıştığını anlamamız konusunda büyük bir etkiye sahip olmuştur.

PENFIELD ÖNDERLİĞİNDE BEYİN HARİTALANDIRMA

En büyük kahramanlarımdan biri –bundan kırk yıl önce tıp öğrencisiyken beyin anatomisi üzerine çalıştığım sırada yaptığı çalışmaları ilk duyduğum andan itibaren– Wilder Penfield'dir. 1930'lu yıllarda epilepsi tedavisi için beyin ameliyatlarını ilk olarak o başlatır. ABD kökenlidir ancak tıp eğitimi almak için Oxford'a gitmiştir. 1921 yılında ABD'ye döndüğünde, "Beyin cerrahı olmak berbat bir meslek. Eğer ben hâlâ hayattayken bu işte değişimler olacağını hissetmesem mesleğimden nefret ederdim," dediği aktarılır. Otuzlu yaşlarındayken eline eşsiz, ancak normalde birçok cerrahı dehşete düşürecek bir fırsat geçti. Beyin cerrahisinin henüz çocukluk döneminde olduğu bu yıllarda kendi kız kardeşi Ruth'ta bir beyin tümörü olduğu teşhis edildi. Tümörlerin yayılmış ve kötü huylu oldukları kesinleştikten sonra Penfield kız kardeşinin ameliyatını kendisi yaptı ve birçok cerrahın riskli bulacağı miktarda beyin dokusu aldı. Bu tarif edilemeyecek kadar zor alınmış bir karar olmalıydı, ancak Ruth'un hayatına tümör yeniden ortaya çıkana kadar üç güzel yıl daha katmıştı.

Ruth'un yaşadığı sıkıntılar Penfield'ı meşhur Montreal Nöroloji Enstitüsü'nü kurmaya yöneltmişti. Enstitüyü yönetmek için buraya taşındı. Bu dönemde epilepsi üzerine bilinenler son derece azdı ve çok yaygın bir rahatsızlık olmasına rağmen geliştirilmiş olan tedavi yöntemleri genelde etkisizdi. Tedavi için kullanılan başlıca ilaç türü olan barbitüratlar yatıştırıcı yan etkilerine rağmen genelde nöbetlerin tekrarlanmasının önüne geçemiyordu. Bu yüzden Penfield'ın bir nörolog olarak diğer nörolojik rahatsızlıklar arasında epilepsi konusunda da uzmanlaşmaya karar vermiş olması şaşırtıcı değildi. Bazı durumlarda nöbete önayak olan elektrik fırtınaları beyinde daha önceden gerçekleşmiş olan hasarların sonucunda oluşmuş kusurlu bölgelerden kaynaklanabilir. Bu tarz nöbetler başlamadan önce kimi hastalarda karıncalanma

hissi ya da tuhaf veya kötü bir koku duymak gibi –aura olarak isimlendirilen– bazı uyarılar verirler. Penfield bu vakalardan hareketle, bir hastanın bilinci hâlâ yerindeyken beynine girip farklı alanlarını elektriksel olarak uyarabilirse bir aura başlatmanın mümkün olabileceğini düşündü. Böylelikle beyindeki hasarlı dokunun nerede olduğunu anlayabilecek ve bu kısmı kesip alabilecekti.

Bu son kelimeler muhtemelen size ufak bir ürperti vermiştir, beynin içine keserek girme fikri ilkel bir yöntem gibi görünmektedir. Bu müdahale kulağa yanlış gelir çünkü varlığımızın ikamet ettiği bu yere sıradan bir organ muamelesi yapılabileceği fikrine inanmak güçtür. Beyin elbette ki basit bir organdan fazlası olmalıdır, belki de fiziği ve biyolojiyi aşan ve zamanın ve mekânın ötesinde var olan bir şey olabilir mi? Beyin bilincin, özgün düşüncenin ve ilhamın organıdır, coşkun bir sevinci ya da yakıcı bir öfkeyi yaşamamıza ve Tanrı'nın ihtişamını algılamamıza sebep olan şeydir. Peki, bu organın bazı parçaları bir bıçakla basitçe kesilerek daha iyi hale getirilebilir mi?

Altmış yılı aşkın ciddi bilimsel araştırmalar, bize beynin zihne ait niteliklerin hepsinden sorumlu olduğunu neredeyse tamamen kanıtlasa da bu gibi insani duygular, beyin üzerine yapılan araştırmaların duygusal yönünü gösterir. Görünen odur ki Wilder Penfield için duygusal yönü son derece baskın olan bir araştırma konusudur. Beyin yüzeyinin kimi parçaları elektriksel olarak uyarıldığında –ameliyat masasında kafataslarının tepesi haşlanmış yumurta gibi soyulmuş olan ayık haldeki– hastalarının bazı hisler duyduklarını bildirmiştir. Tuhaf gelebilir ama beyinde acı alma özelliği yoktur ve bu yüzden dokunulmaya ya da yaralanmaya karşı duyarsızdır. Başta hissedilen ağrıların büyük kısmı kan damarları gibi diğer dokulardan kaynaklanır. Penfield'ın verdiği uyarımlar hastalarında hiçbir ağrıya neden olmuyordu ancak beden birtakım istemsiz tiklere ve kas spazmlarına maruz kalıyor-

du, hatta kimi hastalar bir ışık görüyor veya sıcaklayıp üşüyebiliyorlardı. Bazı hastalar ise önsezi ya da dejavu gibi kimi ayrımı zor zihinsel haller deneyimlediklerini belirtmişlerdi. Bunun da ötesinde, bazı hastalar oldukça ayrıntılı halüsinasyonlar görmüşlerdi. Vuku eden örneklerden birinde hasta Beethoven'ın melodilerini o kadar net bir şekilde duymuştu ki Penfield'ın ameliyat odasında bir radyo sakladığını ciddi ciddi düşünmüştü.

Penfield'ın çalışmaları sonucunda vardığı bulgular kendisini bile şaşırtmıştı (o denli ki ömrünün sonuna doğru iddialarının bir kısmından vazgeçmişti). Yaptığı araştırmalar bilincin bizzat beynin elektrokimyasal işlemleri içinde ikamet ettiğine dair son derece sağlam bir temel sağlamış olmasına rağmen Penfield bu işlemlerin insani deneyimlerin tümünü asla açıklayamayacağını ileri sürmüştür. Özgür irade gibi arazların yeri Penfield'e göre beynin yapısı içinde kesinlikle tam olarak işaretlenemezdi. Ancak bugün elimizde bunun tersini gösteren birçok kanıt var. İnsan bilincinin kimi en efsunlu yönleri bile bir ölçüde gizemden arındırılmış ve "normalleştirilmiş" halde. Bu durum da kesinlikle İsviçre'de yakın zamanda keşfedilen kimi şeylerin bir yan ürünü.

Daha Ayrıntılı Bir Atlas

İsviçreli nörolog Profesör Olaf Blanke, Penfield'ın zamanında ağır epilepsi hastası bir kadın üzerinde gerçekleştirdiği ameliyatın bir günümüz versiyonunu yaparken enteresan bir şey keşfetti. Bu tarz ameliyatta hastaya lokal anestezi uygulandıktan ve sakinleştirici verildikten sonra, hastanın bilinci tamamen açık haldeyken kafa derisi ve kafatası açılır, cerrah da üzerinde çalışacağı haritaya bu şekilde ulaşmış olur. Tıpkı Penfield'ın yapmış olduğu gibi, çeşitli bölgeler elektrotlar aracılığıyla uyarılabilir. Cerrah hastadan sayı saymak, bir çocuk şarkısı söylemek ya da belirli bir bölgeyi uyardığı

sırada neler hissettiğini aktarması gibi basit komutları yerine getirmesini isteyebilir. İlk önce bu şekilde beyne ait bölgelerin haritası çıkarıldıktan sonra beyindeki çeşitli parçaların ya da tümörlerin alınması işlemi, beynin önceden yerleri net bir şekilde tespit edilmiş olan dil ya da hareketle ilgili bölgelerine bir zarar vermeden gerçekleştirilebilir.

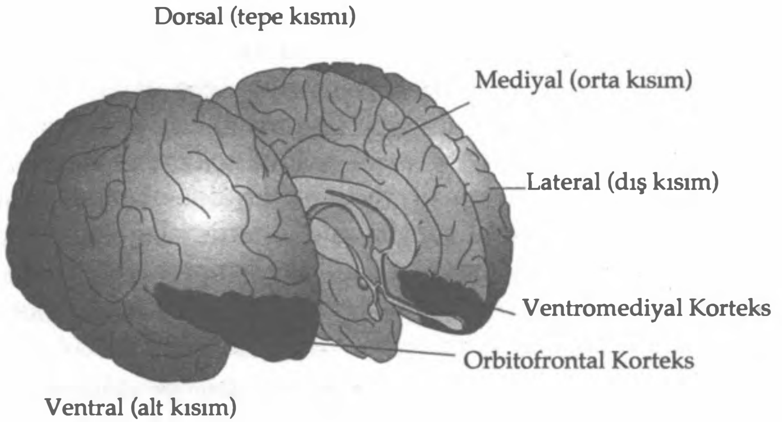
Günümüzde bir cerrah insanın bu en değerli organını skalpel ile kesmeye başlamadan önce, hastanın beyninin ayrıntılı bir haritasını elde etmeye muktedirdir. Bu iş için genellikle MR gibi daha önceden bahsetmiş olduğumuz yöntemler kullanılır. Gittikçe daha da geliştirilen bir yöntem olan fMR ise, cerrahlara bir beyni "fırtınalar" yaratan nöbetler esnasında dahi izleme ve etkinliğin en yoğun olduğu alanları tespit etme olanağı verir. Ancak kimi okuyucular bir cerrahın bu noktada başvurabileceği bir referans kitabı olmamasına şaşırabilirler. Her insanın beyninin coğrafyası birbirinden farklıdır. Bazı okuyucular tam şu anda sayfaları hızla kitabın ilk bölümüne, kesin bir dille kendi beynimin, sizin beyninizin ve var olmuş ya da var olacak tüm beyinlerin yapısal olarak aynı olduğunu dile getirdiğim kısma doğru çeviriyor olabilirler. Yüzeysel olarak baktığınızda, ufak şekil farklılıkları ya da uyuşmazlıklar olsa da, her beyin az çok birbirine benzer. Ancak daha derinlere, bireysel nöronlar ve glial hücreler seviyesine indiğimizde, çok büyük sayıda çeşitlilik söz konusudur.

Beynin kimi bölgeleri hakkında kendimizden emin şekilde konuşabiliriz çünkü bu bölgelerin herkeste aynı işleve sahip olduğunu ve hasar gördüklerinde herkeste aynı semptomların gözükmesine sebep verdiklerini biliriz. Örneğin, ben beynimin sol tarafını etkileyen bir felç geçirsem –yani muhtemelen kan akışımda bir bozukluk yaşanmış olsa– konuşma kabiliyetimi yitirme ihtimalim çok yüksektir. Bu sizin için de geçerlidir. Sizin beyninizdeki ya da benim beynimdeki üç bölgedeki etkinlik sona erse –dorsolateral

prefrontal korteks, sol basal ganglia ve anterior singulat–Tourette sendromuyla ilişkili olarak ortaya çıkan semptomların bazılarını ya da hepsini gösteririz: tikler, seğirmeler, çok uygunsuz küfürlü sözler kullanmaya ya da tuhaf sesler çıkarmaya yönelik bir zorunluluk.* Kabaca tanımlayacak olursak, bunun sebebi dorsolateral prefrontal korteksin tüm beyinlerdeki görevinin, başka şeylerin yanı sıra, uygunsuz davranışları engellemek olmasıdır. Basal ganglia hareketlerle ilgilenir. Anterior singulat ise kontrol ve dikkat toplamayla ilişkilidir.

Ancak, yolculuğumuz boyunca görecek olduğumuz gibi beyinlerimiz arasında benzerlikler kadar bireysel farklılıklar da bulunmaktadır. Bulunduğumuz bu nokta ile bir harita ve bir mahalle sakininin evinin etrafındaki sokaklar hakkındaki bilgisi arasında analoji kurabiliriz. Beyin üzerine şu ana kadar elde etmiş olduğumuz bilimsel birikim, beyindeki birçok yerin ve parçanın amacını bilmemizi sağlar; tıpkı bir haritanın bize Leicester'dan kalkıp Hebrides'teki ücra bir köye nasıl gidebileceğimizi söylemesi gibi. Örneğin uzun süreli hafızanın beynin neresinde konuşlanmış olduğunu ya da müzik dinlediğimizde, bir arkadaşımızı tanıdığımızda, bulmaca çözdüğümüzde, tehlikeli bir şey gördüğümüzde, sinirlendiğimizde, üzüldüğümüzde veya âşık olduğumuzda beynin hangi bölümlerinin etkinleştiğini biliriz. Ancak daha spesifik bir bilgi edinmek, bu büyük bölümlerin gizli işlevlerinin tam olarak nerede olduğunu görebilmek için mahalle sakinleriyle konuşmamız gerekir.

* Konferanslarıma katılmış olanlar beynimdeki bu üç bölgenin aslında pek de normal şekilde çalışmadığını iddia edebilirler.



Sağ taraftan bakıldığında beynin birbirinden ayrılmış iki yarıküresinin görünümü

FARKINDALIK: GÖRMEK YA DA HİSSETMEK

Olaf Blanke ve ekibi, epilepsi hastasının beyninin belirli bir bölgesini –bu vakada sağ korteksin *angular girus*unu– her uyardıklarında, hastanın beden dışı bir deneyim yaşadığını belirttiğini fark ettiler. Hasta, ekibe "kendimi yukarıdan, yatakta yatmış şekilde gördüm" demişti. Kolunu kaldırıp bakması istendiğinde hasta, kolunun kendisine yumruk atmaya çalıştığını sanmıştı. Burayı "ruhun ikamet ettiği yer" addetmek yerine, Olaf Blanke *Nature* dergisinde yayımladığı makalesinde beyinde iki farklı işlevin çakıştığı bir alan bulduğunu bildirmişti. Yani, kendi bedenimizi olduğu kadar dünyanın geri kalanını da görmek için kullandığımız görsel sistem ile öz-farkındalığımıza ait fiziksel hissi yaratmak için dokunma ve dengeyi kullanan sisteminin çakıştığı bir alan.[4]

Blanke'nin bulduğu sonuçlar ilginç –ve beden dışı deneyimlerin ölümden sonra hayatın var olduğuna dair harika bir kanıt

olduğunu ya da maddi bedenin dışında var olan bir "ruh"un varlığına inananlar için muhtemelen moral bozucu– olsa da, aslında bilim dünyası için yeni keşifler değildir. Doppelgänger etkisi ya da diğer ismiyle kendini görme sanrısı deneyimi olan insanlarla ilgili çok sayıda belgelenmiş vaka vardır. Bu sanrıda kişi kendisinin tıpatıp bir kopyasıyla karşılaşır ve bunun gerçekleşmesi için bir cerrahın masasında yatıyor olmaları ya da ruhlarının bedenlerinden ayrılması gerekmez. Psikiyatr Louis R. Franzini ve John Grossberg tarafından beraber kaleme alınan bir makalede aktarılan bir vakada, Doppelgängeri tarafından takip edilen bir mühendisin, gününün büyük bir kısmını ikizine yüz işaretleri yaparak ya da yumruk atarak geçirdiği bildirilmiştir, bu kişi karşısındakinin kendi görüntüsü olduğunu gayet iyi bilmesine rağmen.[5]

Blanke'nin de öne sürdüğü gibi, bu fenomenler beyinde görsel bilgilerle bedensel bilgilerin kesiştiği bir alanda oluşan bozukluklardan kaynaklanmaktadır. Ben bu kelimeleri yazarken Frankfurt Havalimanı'ndaki gayet gürültülü bir salonda, ellerim dizüstü bilgisayarımın klavyesinin üzerindeyken bir masada oturduğumun ve bir ayağımın öbürünün üstüne basmış halde olduğunun bilincindeyim. Bunu bilmek için bu haldeyken çekilmiş bir fotoğrafımı görmem gerekmez. Bu halde durduğumu hafızamla olduğu kadar dokunma ve denge hislerimle de biliyorum. Başka bir deyişle, beynimin arka kısmının tepesinde bulunan ve bana bedenimin mekânda bulunduğu yeri ve ne yaptığımı söyleyen paryetal korteks sayesinde biliyorum. Öte yandan, önümde bir bilgisayar ekranı ve bir masa olduğunu da biliyorum. Bu bilgi için de beynimin en arkasında bulunan oksipital kortekste ikamet etmekte olan görsel yetilerime başvuruyorum.

Ancak, eğer St. Petersburg'a gidecek olan uçağım için tam şu an yapılmakta olan çağrıyı duymak yerine bir kendini görme sanrısı geçirecek olursam, "dokunma ve denge" dosyalarımda şu an mevcut olan bilgi yanlışlıkla "önümde olan

şeyler" dosyalarıyla karışacaklar. Bunun üzerine bir süre boyunca aslında "hissettiğim" şeyleri "görüyor" olacağım. Bu nedenle oturup yazı yazmakta olan kendimin bir görüntüsünü görebilirim. Eğer beynin çalışma biçimi hakkında bir şeyler bilmiyor olsaydım dehşet verici bir durum olurdu (hatta düşününce, bilsem bile fark etmez, yine de dehşete düşerim). Bu yüzden insanların yüzyıllar boyunca insanların gördükleri Doppelgängerlerini yakın bir trajedinin habercisi olarak düşünmeleri hiç de şaşırtıcı değil.

Dr. Blanke'in hikâyesi şaşırtıcı bir anekdot olmanın ötesindedir, zira hepimizin sıklıkla hafife aldığı önemli bir noktayı ifade etmektedir. Dünyaya tepki veriş şeklimiz, dünyadaki *var olma* biçimimiz ve dünyanın bize göre olan *varoluşu* kafataslarımızın içindeki bu kauçuğa benzer organ tarafından inşa edilmektedir. Eğer herhangi bir nedenden –genlerden, annemizin rahmindeki kimyasal ve hormonsal ortamdan, çocukken tecrübe ettiklerimizden, hastalıklarımızdan ya da geçirdiğimiz ameliyatlardan– dolayı beynimin iç yapısında en ufak bir değişim olmuşsa, dünyayı sizin gördüğünüzden daha başka görürüm ve dahası başka bir insan olurum. İki beyin görünüşte birbirinden farksız olabilir ancak iki zihin birbirinden asla farksız olamaz.

"Zihin" [mind] kelimesinin İngilizcedeki kullanılış biçimlerine bakalım. Örneğin bu kelimeyi "dikkat et" (*mind out*) ifadesinde dikkat ve algıyı kastederek, "hangi şarkıyı açacağın benim için fark etmez" (*I don't mind what music you put on*) cümlesinde olduğu gibi tercihlerimizi ve buna bağlı olarak da duygularımızı ima ederek, "aklımdan çıkmış" (*It slipped my mind*) ya da "söylediklerimi aklında tut" (*mind my words*) gibi ifadelerde hafızayı kastederek, kendimizi bilinçli ve temkinli kabul ederek bir başkasının akılcı biçimde davranma yeteneğini kaybettiğini belirtmek için "akıldışı" (*out of their mind*) ya da "aklını kaybetmiş" (*lost their mind*) şekilde davrandığını ifade etmek için kullanırız.

Hep beraber ele alındıklarında bu dört farklı deyimsel kullanım, beynimizin bize sunduğu belli başlı hizmetlerin derli toplu bir özetini sunar. Dikkat ve algı becerilerimiz olmasaydı bir şeye "dikkat etmemiz" mümkün olmazdı ve böylece tehlikeli durumlarla karşı karşıya kalabilirdik. Duygularımız olmasaydı niyetlerimizi başka insanlara belli edemezdik ya da onlarınkini anlayamazdık. Sonuç olarak da bir şeyin bizim için "fark edip fark etmediğini" ifade edemediğimiz gibi başkalarının tercihlerini de tahmin edemezdik. Hafızamız olmasaydı kendimizi sürekli bir kafa karışıklığı hali içinde bulurduk, hiçbir zaman nerede olduğumuzu ya da ne yapıyor olduğumuzu bilemezdik. Eğer beyin zarımız yetkisini kullanarak duygu ve dürtülerimizi geçersiz kabul edemeseydi kontrol edilemez, plan yapamaz ve bunları hayata geçiremezdik. O halde zihnin, en azından gündelik anlamda kullandığımız şekliyle, tekil bir varoluş değil de bir dizi kabiliyetten müteşekkil olduğu açıktır. Zihin, bizim çalışabilmemize olanak tanıyan bir alet çantası gibidir. Bu benzetmeyi bir çekicin hem bir marangoz hem de bir heykeltıraş tarafından ve hatta evde küçük bir tamirat yapmak için bizzat kendimiz tarafından kullanıldığını da söyleyerek daha ileriye taşıyabiliriz. Bir skalpel hem bir ressam tarafından hem de bir cerrah tarafından kullanılabilir. Her birimiz bireysel kişiliklerimizi oluşturan algı, dikkat, duygu gibi yetilerimizi, bu aletleri kullandığımız gibi kullanırız. O halde işe ilk olarak dünyayı nasıl algıladığımıza bakmakla başlayalım.

DUYULAR

Bir keresinde sıcak bir yaz günü dağlar arasındaki bir geçitten arabayla geçiyordum. Tırmandığım geçidin aşağısındaki bir virajda basit bir reklam gözüme çarptı. Reklam tabelasında yerel bir madensuyu markasının tek kelimelik ismi yer alıyordu. Kafamı çevirip kendimi bol dönemeçli

dağ yolunu aşmaya verdim. Yolculuk umduğumdan daha keyifsiz geçiyordu. Yakıcı bir güneşin tepemde olması bir yana, çok yavaş giden, siyah ve kalın bir duman salan, aynı zamanda da arkası güneşin altında yavaş yavaş pişen domuz gübresiyle dolu olan bir çiftlik aracının arkasında kalmıştım. Pek eğlendiğim söylenemezdi. Derken, dağ yolunun ortasında bir yerlerde olduğum sırada başka bir reklam panosu gördüm. Bu seferkinde yerel madensuyu markasının isminin yanında bir de ürünün çok basit bir fotoğrafı yer alıyordu. O andan itibaren çok şiddetli bir susuzluk hissetmeye başladım. Önümdeki traktöre, yakıcı güneşe ve yolculuğumun ne kadar süreceğine dair olan tüm ilgimi kaybettim. Susuzluğum her şeyin önüne geçmişti ve o sırada beni ilgilendiren tek şey bunu bastırmak için olabildiğince hızla bir şeyler bulmaktı.

Geçidin en tepesinde geçenlerin durup manzaranın keyfini çıkarabilmesi için açılmış küçük bir park alanı vardı. Burada aynı zamanda küçük bir kafeterya da vardı. Sanki çölde serap görmüş birisiymişim gibi telaşla direksiyonu kırdım. Garson gelip ne istediğimi sordu. Derhal reklamını görmüş olduğum madensuyunu sipariş ettim. Yanımdan ayrılırken garson gülüyordu. Sandalyeme yerleşirken bunun nedenini anladım. Kafeteryada oturan herkes aynı marka madensuyundan içiyordu. Siparişim geldiğinde fiyatının epey yüksek olduğunu gördüm ve ayrıca tadı da tıpkı diğer madensuları gibiydi. Fakat bunların hiçbir önemi yoktu. Stratejik yerlere yerleştirilmiş iki küçük tabela hem beni hem de bir kafeterya dolusu başka sürücüyü en çok içmek istediğimiz şeyin bir bardak kabarcıklı madensuyu olduğuna ikna etmişti.

Pek nadide ya da aşkın olmayan bu deneyimi yaşamamın sebebi kısmen bir bilinçaltı mesajdan kaynaklanmış olabilir, fakat bu konuya daha sonra değineceğiz. Fakat hiç doğmakta olan güneşin resmedildiği bir tabloya bakıp içinizin "ısındı-

ğını" hissettiğiniz olmadı mı? Ya da sıcak bir günde zeki bir kandırıcılıkla hazırlanmış cin tonik reklamlarını görüp tarif edilemez bir susamışlık hissetmediniz mi? Bir müzik parçası duyup hüzünlendiğiniz ya da huzur bulduğunuz olmadı mı? Umarım bunların hepsine cevabınız evettir, çünkü aksi takdirde ciddi şekilde kısıtlı çalışan duyularla yaşıyorsunuz demektir. Hepimizde gözlerden, kulaklardan, burundan, ağızdan ve deriden gelen bilgiler ile duygu, açlık ya da hafıza gibi arazlar arasında geçişli bağlantılar kurulur. Bir şeyi görür, duyar ve koklarken başka bir şeyi hisseder, tadar ve hatırlarız. Bunların hepsi biz bilincimizle müdahale etmeden otomatik şekilde gerçekleşir. Belki daha önce bu konu hakkında çok düşünmemişsinizdir. O halde kafamızın içinde neler olmakta?

Neden şunu denemiyoruz? Kaliforniya, San Diego'dan Profesör Vilayanur Ramachandran, BBC 4 radyosunun 2003 yılı Reith Konferası'nda yaptığı açılış konuşmasında Kraliyet Enstitüsü'ndeki dinleyicilerden kafalarında iki nesne canlandırmalarını istemişti. Bunlardan bir tanesi kenarları çentikli halde olan kırık bir cam parçası, diğeri ise yuvarlak hatlı kenarları dalgalanan ve bir amipi andıran bir nesne idi. Bunlardan bir tanesine "bouba" diğerine ise "kiki" ismini vermiş olduğunu söyledi. Ardından dinleyicilere hangi ismi tanımlanan hangi nesneye verdiklerini sordu. Ramachandran insanların %98'inin otomatik ve kendiliğinden gelişen bir biçimde "kiki" ismini çentikli cam parçasıyla ilişkilendirdiğini ortaya koymuş oldu. Siz de kendinizi kitabın resimlere ayrılmış sayfalarındaki fotoğrafla sınayın. Dürüst olmak gerekirse bu tercih ilk anda göründüğü kadar etkileyici olmayabilir. Bu ilişkilendirmeyle ilgili birçok farklı açıklama yapılabilir. Bunlardan biri de "kiki" ismindeki "k" harfinin görüntüsünün girintili çıkıntılıyken "bouba" ismindeki harflerin yuvarlak hatlı olmasıdır.

SİNESTEZİ – DUYULARIN HARMANLANMASI

Bazı insanlarda sinestezi olarak adlandırılan bir durum görülmektedir: bu kişiler duyusal algılarında tuhaf karmaşalar yaşarlar. Örneğin sesleri tadabilirler ya da kelimeleri hissedebilirler. Bu kabiliyet, yukarıda da belirtmiş olduğum gibi, bir ölçüde hepimizde vardır; aksi takdirde sanatın ya da müziğin cazibesi karşısında kayıtsız kalırdık. Ancak sinestezi durumunda birbiriyle karışan algılar son derece yoğundur. *Lolita*'nın yazarı olan Vladimir Nabokov kendi sinestezisini "renkli duyma" olarak tanımlar. *Konuş Hafıza* isimli otobiyografisinde sinestezisinin tuhaflıklarını açıklar ve aynı zamanda bu rahatsızlığın macera dolu hayatına kattığı zenginlikten de bahseder. "... *q* harfini *k* harfinden daha koyu kahverengi olarak görüyorum, *s* harfi ise *c* kadar açık mavi değil, daha ziyade gök mavisiyle sedef renginin tuhaf bir karışımı..." Belki de sinestezi Nabokov'un dili duyuş şekline bu denli canlı bir renk dizisi katmasaydı, hiçbir zaman ünlü bir romancı olamayacaktı. Nabokov'un ve daha birçoklarının durumundan yola çıkarak, beyinlerimizin içindeki devrelerin birbirleriyle olan özel ve eşsiz bağlantılarının bizi, iyisiyle de kötüsüyle de, biz yaptığını görebiliriz.

Bu rahatsızlık, tabi eğer rahatsızlık denebilirse, şaşırtıcı derecede yaygındır (insanların yaklaşık %10'unun bir çeşit sinestezi deneyimlediği öne sürülmektedir). Sinestezi bize duyulardan gelen bilgileri alış şeklimiz ve bu bilgilerle ne yaptığımız hakkında ilginç şeyler anlatır. Örneğin eğer birisi yeşil rengini tadabildiğini hissediyorsa o halde belki de "ortada" sabit ve nesnel bir yeşil rengi yok. Yeşil belki de gözlerden girerek içine ulaştığı beynin bir anlam atfettiği sıradan bir ham veri. Sinestezisi olmayan bir insan yeşil bir duvar gördüğünde oluşan elektriksel titreşimler doğrudan beynin görsel korteksine gider. Ancak sinestezi rahatsızlığı olan bir kişide bu elektrik akımları beynin tat almadan sorumlu bölgesine gidebilir. Dolayısıyla ortada sabit bir yeşil

renk yok, yalnızca tümünde olmasa da çoğu insanın beyninde aynı yolu izleyen bir bilgi işleme biçimi var.

Ramachandran sinestezinin ilk olarak seçkin genetik bilimci Francis Galton tarafından on dokuzuncu yüzyılda tanımlandığını belirtir. Başka yönleriyle tamamen normal olan bazı insanlar duyularını birbirleriyle karıştırabiliyorlar. Bu kişiler belirli bir notayı her duyuşlarında belirli bir renk görüyorlar. Bu yüzden örneğin do diyez duyduklarında bu nota kırmızı rengi çağrıştırırken fa diyez mavi olabiliyor. Üniversiteden çok iyi piyano çalan bir arkadaşım la minör gamındaki bir müzik parçası dinlediğinde kuvvetli bir mavi renk hissi yaşıyordu, parçanın içinde gam değiştiği zaman ise bu renge dair olan algısı yok oluyordu. Ramachandran dikkate değer biçimde ilginç olan bir şeyin de sinestezinin genetik olma ihtimali olduğunu söyler. Galton da bu rahatsızlığın aynı ailenin farklı bireylerinde görüldüğüne dikkat çekmiştir. Cambridge'den Simon Baron-Cohen'in çalışmaları da bunu desteklemektedir.

Sinestezinin bir başka ortaya çıkış biçimi de kimi insanlara siyah beyaz olarak basılmış harfler gösterildiğinde belirli bir renk tecrübe etmeleridir. Örneğin "5" her zaman kırmızı renkte gözükür, "6" ise uçuk yeşil, "7" her zaman çivit rengi olabilirken "8" her zaman sarıdır.

Ramachandran sinyallerdeki bu karışıklığın nedenini sorgular. Öğrencilerinden biri olan Ed Hubbard ile birlikte beyin atlasları üzerine çalışırlar ve renkle ilgili bilgilerin işlendiği yerde iğ şeklindeki girusun bulunduğunu görürler. Beynin rakamlarla ilgilenen, rakamların görsel sembollerini temsil eden bölgesi ise bu renkle ilgili olan bölgeyle aynı alanda, hemen yanında, neredeyse ona dokunur haldedir. Ramachandran kimi insanlarda bu iki bölge arasında tesadüfen oluşmuş çapraz bağlar olduğunu öne sürer. Reith Konferansı'ndaki konuşmasında, bu durumun kimi insanlarda bulunan ve beynin birbirine komşu bölgeleri arasında

anormal bağlantılara sebep veren bir ya da bir seri genden kaynaklanıyor olabileceğini iddia etmiştir. Söz konusu örnekte bu bağlantılar rakamları ve renkleri algılayan bölgeler arasındadır.

Ramachandran bu tip sinestezi keşfetmek için bir test tasarlar. Bilgisayar ekranında beliren basit bir görüntü tasarlayarak beyaz fon üzerinde duran birçok mavi 5 rakamı oluşturur. Bu rakamların arasına bir miktar 3 rakamı gizler. 3'ler 5 rakamlarının arasında bir üçgen oluşturacak şekilde yerleştirilir. Bu görüntüye bakan normal insanlar bir yığın 5 rakamı görürler. Ancak rakamları renkli halde gören bir sinestez hastası bu görüntüde 5'leri mavi 3'leri ise kırmızı olarak görür ve beyaz bir fon üzerinde kırmızı bir üçgen oluşturduklarını derhal tespit eder (resim bölümündeki fotoğrafa bakınız).

MR görüntüleme tekniği bize neler olup bittiğini kısmen de olsa anlama imkânı sunar. Deneklerden renklere bakmaları ya da bir koku koklamaları (hatta tasavvur etmeleri – gerçi bu sonraki bir tartışmanın konusu) istendiğinde üzerinden defalarca geçilmiş olan bir duyusal patika boyunca söz konusu organdan yola çıkıp beyindeki çeşitli istikametlere doğru hızlı nöron atışları başlar. Beynin içinde alınan bilgi dolaşırken bu bilgi farklı akımlara bölünür ve işlenmek birbirinden farklı ve ayrı birçok "merkeze" doğru gider. Örneğin, bazı bilgiler görsel kortekse gider. Başka bilgi parçaları ise duygu ve hafıza merkezleri tarafından etiketlenmek için limbik sisteme doğru seyahat eder. Bu şekilde yeşil renk gördüğümüzde aklımıza tek gelen şey "yeşil" değil de örneğin ilk gittiğimiz okulun resmi, duvarları ya da bunun üzerimizde yarattığı korku duygusu hatırlanabilir.

Her duyu için beyin zarında ayrılmış olan bölgeler kendileri içinde daha küçük alanlara bölünür ve bu küçük alanlar da daha spesifik özelliklerle ilgilenir. Mesela görsel kortekste, yani beyin zarının görsel olanla ilgilenen bölgesinde şekil,

ebat, derinlik, renk ve hareketi değerlendiren farklı alanlar vardır. Bu alanlar işlerini bitirdiklerinde hazırladıkları bilgileri beyin zarındaki, çağrışım alanı denilen daha büyük bölgelere gönderirler. Burada duyusal bilgi, ilgili bilişsel çağrışımlarla evlenir, örneğin bir çekicin görüntüsü "ağır", "soğuk" ya da "gürültülü" gibi bu aletin işlevini anlatan çağrışımlarla eşleşebilir.

Araştırmalar kedi yavrularının görsel olarak algılayabildikleri çevrelerinden kimi elemanların –mesela yatay çizgilerin ya da dik açıların– çıkarılması durumunda yetişkinlik çağına geldiklerinde bunları tanıyamadıklarını göstermiştir. Bu tuhaf bir durum gibi gözükebilir. Bu kedilerin gözleri eğer doğru düzgün görüyorsa nasıl oluyor da önlerindeki şeye karşı kör olabiliyorlar. Bunun nedeni beynin görsel korteksinin belirli bir çeşit veriden mahrum bırakılması dolayısıyla bu kedilerin bu verileri algılamak için gerekli olan aygıtı geliştirememiş olmasıdır. Ben çocukken "tembel" çocuklar üzerinde yaygın olarak kullanılan bir tehdit vardı. Çocuklara eğer yerlerinden kalkıp o an kendilerinden beklenen şeyi yapmazlarsa bacaklarının sakat kalacağı söylenirdi. Bu tehdit bir ölçüde de olsa doğru bir noktaya parmak basıyor denebilir. Zorunlu bir yalnızlık içinde aylarını ya da yıllarını geçiren rehineler özgürlüklerine kavuştuktan sonra seslerini kullanmakta büyük zorluklar çekerler. Bu kişilerin beyinlerindeki ilgili bölgeler, aslen görmeleri gereken iş için kullanımları sona erince başka işlere koyulabilirler. Önceden de görmüş olduğumuz gibi şekli değişebilen bir organ olan beynin nöronları arasındaki bağlar kullanılmadıklarında yitip gidebilirler ve bu olduğunda da görmek ya da duymak gibi hayati duyusal fonksiyonlar dahi kaybedilebilir. Bunun tam tersi de geçerlidir. Beynin bir bölgesi çok fazla uyarı alırsa, büyüklüğünü bir ölçüye kadar arttırabilir. O halde beyinlerimizin birbirinden farklı olmasının nedeni her birimizin az bile olsa farklı çevrelere maruz kalmamızdır.

DUYUSAL AŞIRI YÜKLEME

Bir değirmende yaşayan ve her zaman nehre kaçmayı hayal eden kurbağanın anlatıldığı bir Budist hikâyesi vardır. Fakat dileği yerine gelip nehri ilk gördüğü anda, kurbağa düşüp ölür. Anlatılmak istenen fikir, bahtsız kurbağanın kendi küçük dünyası içinde bir nehrin engin görüntüsünü tahayyül edememiş olduğu ve gördüğü şey karşısında beyninin ve bedeninin duyusal bir aşırı yüklenmeye maruz kaldığıdır. Buna benzeyen, fakat uydurma olduğuna neredeyse kesin gözüyle bakılan bir başka hikâyenin de Kaptan Cook'un güney denizlerine yaptığı seyahatlerde yaşandığı iddia edilir. Bir adada yaşayan insanların kıyıdan birkaç yarda öteye demir atmış olan kocaman gemiyi göremedikleri söylenir. Bu insanların beyinleri çok büyük bir nesneyi kavrayabilecek duyusal kabiliyetten yoksun haldedir. Bu hikâye ister doğru olsun ister olmasın, kimi insan topluluklarının yalnızca 10'a kadar sayabildikleri bir gerçektir. Bundan daha fazla olan her şey yalnızca "çok"tur. Küçük insan grupları içinde yaşayıp az miktarda mülk ve hayvana sahip olan bu insanların büyük rakamları kullanmaya ihtiyaçları yoktur. Bu durum, beynin yalnızca ihtiyaç duyduğu yetileri geliştirdiğini kanıtlamaktadır. Beynin düzenlenişi orantısal olarak aşağı yukarı herkeste aynı olsa da kimi yetilerin aşırı kullanımı ya da terk edilişi bireysel farklılıklara neden olmaktadır.

Yakın zamanda bizzat yaşadığım bir duyusal aşırı yüklenme sonucu kurbağa hikâyesi yeniden aklıma geldi. Kısa bir süre önce Berlin'de olağanüstü mimar Daniel Libeskind tarafından tasarlanmış olan Yahudi Müzesi'ni gezdim. Müzenin bir kısmı soykırım kurbanlarının anısına ayrılmıştı. Burada bulunan "Garten des Exils" (Sürgünlerin Bahçesi) isimli alanda kısa bir süre dolaştım. Zaten burada ancak kısa bir süre kalmaya dayanabilirsiniz, zira duyularınıza yaptığı aşırı yükleme keyif kaçıracak kadar fazladır. Alanı çevreleyen

duvarların ötesine baktığınızda etraftaki binaların ancak çatılarını görebileceğiniz bu yüksek duvarlı bu bahçede, kırk dokuz adet kare şeklinde pürüzsüz betondan yapılmış yedişer metre yüksekliğinde sütunlar vardır (bunların her biri yedi sütunluk sıralar halinde birbirlerinden bir metre aralıkla yerleştirilmiştir, böylece yediye yedi bir kare oluştururlar). Bitkiler sütunların tepesinde bulunur, yani söz konusu bahçe çok yukarıda ve tamamen erişilmez bir yerdedir. Sütunların kendisi düzenli ve paralel şekilde yerleştirilmiş olsalar da üzerinde bulundukları zemin hem eğri hem de engebelidir. Bu yüzden duvarlarla çevrili bu mekânın içindeyken gördüğünüz görüntünün verdiği görüş alanı eğimli zeminde dengenizi değiştirdiğinizde başka bir görüş alanına dönüşür ve (engebeler yüzünden) bir nöral mesaj olan propriosepsiyon –yani insanın kendi uzuvlarının uzaydaki konumunu belirleyememesi– durumu yaşamanıza sebep verir. Duyuların tamamen afallamasının yarattığı etki olağandışı ve son derece akıl karıştırıcıdır. Burada yaklaşık beş dakika geçirdikten sonra gerçekten de dışarıya çıkmak için aşırı kuvvetli bir ihtiyaç duydum, zira hem başım dönüyor hem de midem bulanıyordu.

GÖRME DUYUSU

Görme duyumuzun devşirdiği bilgiler gözün lensinden içeriye girdikten sonra uzun bir yolculuğa çıkarlar. Veriler ilk olarak gözün arka kısmındaki retinaya ulaşırlar ve burada elektriksel uyarımlara dönüştürülürler. Bu uyarımlar optik sinir boyunca ilerleyerek iki ayrı yoldan seyahatlerine devam ederler (sol gözden gelen veriler sağ beyne, sağ gözden gelenler ise sol beyne ulaşır). Bağlantıların çoğu *talamus*un lateral genikulat cisim denen bölgesine, az bir kısmı ise *pulvinar nükleus*a yönelir. Önceden görmüş olduğumuz gibi, talamus duyusal elemanlar ile beynin daha üst perdeden işleri arasında bağlantı kuran bir alandır. Ardından görsel veri,

beynin arka kısmında, beyinciğin üstünde konuşlanmış olan görsel kortekse ilerler.

Beynin diğer tüm alanları gibi, görsel korteks de gelişmek ve sıhhatini korumak için düzenli kullanıma ihtiyaç duyar. Bu konudaki son derece acıklı bir örnek lens nakli ameliyatlarının ilk yapılmaya başlandığı sırada bu ameliyatı olmuş olan çocukların durumudur. Kör olarak doğmuş ve genel olarak on yaşına gelene ya da daha fazla büyüyene kadar böyle kalmış olan bu çocuklar ve çocukların aileleri, söz konusu cerrahi yeniliği büyük bir heyecanla karşılamışlardı. Ancak ameliyatların sonucunda lens nakli yapılan çocukların hiçbirinin belirgin problemler yaşamadan görebilmeye muktedir olmadığı ortaya çıkar. Çocuklar görsel uyarımı çok parlak ve acı verici bulurlar. Bunun yanı sıra, mekânda hareket etmek için görsel verileri kullanmayı başaramazlar. Kısacası bu çocuklar nasıl göreceklerini öğrenmeyi başaramamışlardır, zira beyinleri bu kabiliyet için gerekli olan kendi yapısını değiştirebilme yeteneğini kaybetmiştir. Görme yetileri uzun yıllar boyunca kullanılmadığı için beyin bu konudaki potansiyelini kaybetmiştir. Ameliyatların ardından (çok büyük umutlar beslemiş olan) bu çocuklar ağır depresyonlara girmiştir, hatta bazıları intihar etmiştir.

Ama gelecekte bu durum bu kadar kasvetli olmayabilir. Bir gün beyni "yeni" bir görsel korteks oluşturabilecek şekilde eğitmek mümkün hale gelebilir. Bristol'daki West of England Üniversitesi'nden Dr. Susan Blackmore,[6] Strasbourg'dan Dr. Paul Bach-y-Rita'nın[7] yaptığı öncü bir çalışmaya dikkat çeker. Bach-y-Rita'nın konu aldığı hastalardan biri doğuştan kördür. Doktor, hastanın dili üzerinde özel olarak tasarlanmış elektrotlar kullanarak gerçekleştirdiği birkaç saatlik bir çalışmanın ardından hastanın nesneleri görebilmeyi ve yoklamayı öğrenebildiğini göstermiştir. Dr. Blakemore, Boston'da bulunan MIT'den Dr. Mriganka Sur'un,[8] yeni doğmuş dağ gelinciklerinin kortekslerindeki devreleri dönüştür-

düğü deneylerinden de bahseder. Bu çalışmanın sonucunda görsel korteksin özünde "görsel" olmayı sağlayan hiçbir etken bulunmadığı öne sürülmüştür. Yapılan deneyde görsel verilerin yönü, korteksin normalde duyma yetisi için gelişmesi gereken alanına doğru çevrilmiştir. Ardından, zaman içerisinde bu alanın organizasyonunun aslen görsel kortekste bulunan cinsten haritalar ve bağlantılar içeren bir yapıya çok benzeyecek şekilde geliştiği gözlemlenmiştir. Başka şekilde ifade edecek olursak, beyin korteksinin çeşitli parçalarının kendilerine has organizasyonu, genetik olarak önceden belirlenmiş olmaktan ziyade alınan verilerle yönlendirilebilecek yapıdadır.

KOKU DUYUSU

Koku, burnun üst kısmında bulunan ve yaklaşık altı milyon hücre barındıran iki bölge tarafından tespit edilir. Koku alma duyumuz diğer birçok hayvana göre çok daha az gelişmişse de normal insanlar, milyarlarca metreküp havanın içinde seyreltik olarak bulunan kimi kimyasalları bile fark edebilirler. Koku alma duyusu çocukluğumuzda daha keskinken yaşımız ilerledikçe zayıflar. Vaktinden önce ihtiyarlama durumlarında –mesela Alzheimer hastalarında– koku alma becerisinin hızla zayıfladığını gösteren deliller vardır. Şizofreni, depresyon ve anoreksia gibi kimi durumların da koku alma kabiliyetinin zayıflamasına sebep olduğu da doğrudur ve migren hastalarının nöbet yaşamadan önce ve nöbet esnasında bazı kokulara karşı hassasiyetlerinin azaldığı en az bir çalışma tarafından teyit edilmiştir. Net olmayan şey bu hassasiyet azalışının migrenden kaynaklanıp kaynaklanmadığıdır.

Koku duyusu, bize sürüngen atalarımızdan miras kalmıştır ve belki de kullanabildiğimiz en eski duyumuzdur. Diğer tüm duyusal veriler talamustan kortekse uzanan ve buradan da duygu ve hafıza tarafından etiketlenmek üzere limbik

sisteme varan uzun bir yolculuğa çıkmak zorunda kalırken, koku duyusunun verilerinin izlediği yol doğrudan limbik sisteme ve buradan da kortekse bağlanır. Kokuların ruh halimiz ve hafızamız üzerindeki etkilerinin çok hızlı olmasının nedeni bu durum olabilir. Yapılan bir çalışmada öğrencilere olağan olmayan bir koku koklatılırken yeni kelimeler öğretilmiştir ve ardından da aynı kokular koklatılarak kelimeleri hatırlamaya çalışmaları istenmiştir. Öğrencilerin hatırlama becerisinde %20'lik bir artış gözlenmiştir.

Evrimsel geçmişimize baktığımızda kokulara hızlı tepki vermenin türümüzün hayatta kalması bakımından hayati bir rol oynadığını görmek zor değildir. Limbik sistemle burun arasında bu denli hızlı aşılan bir yol olmasının sebebi budur. Görünen odur ki koku alma duyumuz beyinlerimizin gelişiminde büyük bir rol oynamıştır zira sürüngen atalarımızın beyni bir sinir kordonunun üstüne yerleşmiş bulunan bir koklama dokusundan ve az miktar başka dokulardan müteşekkil bir beyindir. Tüm limbik sistemin bu noktadan –orijinal halindeyken kokuları değerlendiren ve bunlardan hareketle kimyasal mesajlar oluşturan bu noktadan– hareketle evrildiği düşünülmektedir. Koku alma korteksi modern insanda atalarımızdakinden daha küçük değildir, fakat modern yaşam biçiminin –ağır dumanların, parfümlerin, deodorantların ve buna benzer şeylerin koku duyumuza saldırısı altında devam eden hayatın– koku alma sistemimize bizi eskisi kadar iyi yönlendirme konusunda pek de yardımcı olmadığını söylemek mümkün olabilir.

Yine de, kokulara ve hatta kimi durumlarda kokusunu alamadığımız ama burnumuzun hissettiği kimi şeylere halen bilinçdışı tepkiler verdiğimize dair kanıtlar vardır. Kadınların kokulara olan duyarlılığı erkeklerinkine göre bin kata kadar daha fazla olabilmektedir ve yapılmış olan birçok çalışma bu yeteneğin ürkütücü derecede keskin olduğunu göstermiştir. Viyana Üniversitesi'ndeki Ludwig-Boltzman Enstitüsü'ne

bağlı Antropoloji Enstitüsü'ndeki araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, bir grup kadın deneğe korku filmi izletilmiş ve bir yandan da koltuk altlarına ter kokularını almak için bantlar yerleştirilmiştir. Merak edenleriniz için filmin *Şeker Adam* olduğunu da söyleyeyim (tanıtım yazısında *Kuzuların Sessizliği*'nden sonraki en korkutucu film olduğu söylenir). Bu esnada başka bir grup da aynı işleme tabi tutulurken tarafsız bir film izlemiştir. Bu gruplardan ayrı tutulmuş olan üçüncü bir grup kadın ise yalnızca diğer iki gruptaki kadınlardan alınan bantları koklayarak *korkunun kokusu*nu ayırt edebilmiştir.

Birçok hayvan türü feromon üretir ve bu durumun birbirlerine tehlikeyi ve korktuklarını haber vermek adına bir rolü olduğu konusunda gayet iyi kanıtlar vardır. Balıklar, böcekler (mesela arılar) ve hatta bazı kurtçuklar birbirlerine alarm vererek aynı cinsin üyelerinin alarmın geldiği yönden gelecek tehditlere karşı daha temkinli olmasını sağlarlar. Memeliler elbette ki koku aracılığıyla iletişim kurarlar. Kedilerin ürkmüş bir fareyi korkusu yüzünden salgılanan kokusundan bulabildikleri bilinmektedir. Fakat son zamanlara kadar insan feromonlarının varlığı oldukça tartışmalı bir konuydu.

Feromonlar, yapısı son derece uçucu olan ve kendisini algılayan bireyin davranış biçimi ya da hormonları (veya her ikisi) üzerinde etkisi olan kokulardır. İki farklı türü vardır. "Sinyal veren" feromonlar davranış biçimi üzerinde doğrudan ve gözlemlenebilir değişimlere neden olurlar. "Primer feromonlar" adı verilen tür ise alıcısı üzerinde uzun süreli etkilere sebep olur, bunun nedeni de muhtemelen alıcının hormonlarında değişikliklere neden olmasıdır. Feromonlar beyin üzerinde doğrudan etkili olurlar ve genellikle kokusunu alan kişiler tarafından bilinçli olarak fark edilmezler. Çoğu zaman ter kokusunun içinde bulunurlar ve son yıllarda yapılan araştırmalar feromonların insanların cinsel davranış-

ları üzerinde sıklıkla önemli bir rolü olduğunu göstermiştir. San Francisco State Üniversitesi'nden Norma McCoy ve Lisa Pitino, lisans öğrencileri arasından, her zamanki parfümlerine ekleyecekleri sentetik bir kadınlık hormonunun "hayatlarındaki romantizmi arttırmak" konusunda başarılı olup olmayacağı konusunda yapılacak olan bir teste katılmaya gönüllü olan kızlar topladılar.[9] Bu çalışmaya katılabilmek için denek olacak kızların düzenli regl dönemleri olması, heteroseksüel olması, doğum kontrol ilacı kullanmıyor olması ve düzenli cinsel ilişkide bulunduğu bir partnerle beraber yaşamıyor olması gerekiyordu. Yapılan deney süresince gönüllülerin bir kısmı her zaman kullandıkları parfümü tamamen kokusuz bir feromonla karıştırılmış olarak kullandı. Rasgele olarak seçilmiş bir diğer gönüllü grubun ise parfümlerine doğal bir öz karıştırıldı. Gönüllülerin hiçbirine parfümlerine feromon katılıp katılmadığı konusunda bilgi verilmemişti ama kontrol grubuna deneyin sonunda küçük bir şişe gerçek feromon hediye edilecekti.

Gönüllülerden parfümlerini her zamanki gibi kullanmaları istendiği gibi kimi önceden belirlenmiş anlarda da kullanmaları istendi. Sonuçta feromon katkılı parfümler kullanan kadınların kontrol grubundaki kadınlara göre cinsel ilişki yaşama ya da bir erkek arkadaşla cinsel ilişki olmadan aynı yatağı paylaşma ihtimalinin üç kat daha fazla olduğu ortaya çıktı. Araştırmacılar bu feromonun kadınları cinsellik konusunda daha istekli hale getirmekten ziyade bunu kullanan kadınların erkekler tarafından daha çekici bulunduğunu tespit ettiler. O halde erkekler de kokusuz gibi gözüken maddelere karşı keskin bir "koklama" yeteneğine sahip olabiliyorlar. Bu feromonun ismini açıklayamadığım için üzgünüm –araştırmacılar bu ürünü pazarlayan Athena isimli Amerikan şirketinin patent başvuru yaptığını belirtiyorlar– ancak internet üzerinde bedelini ödeyerek bu feromondan bir miktar elde etmeyi deneyebileceğiniz şüphesiz.

Regl dönemindeki kadınların kokulara karşı daha duyarlı oldukları kesindir. Çocuk yapmaya en hazır oldukları anda, yani yumurtlama döneminde koku alma becerileri genellikle en keskin halinde olur. Kadınlar, genellikle regl döngülerine göre düzenlenmiş olarak, yalnızca erkekleri değil, aynı zamanda başka kadınları da etkileyen feromonlar salgılarlar. Bu yüzden küçük sayılabilecek bir çevrede birkaç ay beraber yaşayan kadınların regl dönemlerinin eş zamanlı hale gelmesi tuhaf bir durum değildir. Kıdemli iş arkadaşlarımdan biri, %85'i kadın personelden oluşan laboratuvarımızdaki bayan mesai arkadaşlarımızın birkaç ay beraber çalıştıktan sonra aynı dönemde regl olmaya başlamaya meyilli olduklarını söylemişti.

Dr. Lawrence Katz ve Duke Üniversitesi'ndeki ekibi, hayvanların beynindeki feromonları işleme mekanizmasının, bir başka hayvana ait özel bir "feromonsal görüntü" oluşturabildiğini keşfetmişlerdir.[10] Başka bir hayvanın kimliğinin, cinsiyetinin ve üretkenlik durumunun böylesi bir görüntüsü çiftleşme, kavga etme, ebeveyn-evlat bağı kurma ve başka davranışlar üzerinde yönetici bir etkiye sahiptir. Primatların beyninde feromonlardan gelen sinyalleri işleyen nöronlar birçok bakımdan görsel kortekste bulunan ve özellikle diğer hayvanların yüzleri karşısında harekete geçen yüz nöronlarıyla benzeşmektedir. Memelilerin fareden tutun da file kadar olan birçok cinsi, feromonları tespit eden böylesi bir "altıncı hisse" sahiptir. Bu hayvanların, sapan kemiği organı adı verilen ve burun boşluğunda bulunan özel bir duyu organları vardır. Bu organ feromon numunelerini duyusal bir boşluğa aktarır ve her ne kadar koklayarak ve tadarak tespit edilemeyecek olsalar da numuneler burada, tat alma ve koklama reseptörlerine benzerlik gösteren kimyasal reseptörler tarafından tespit edilirler. Bu duyu nöronları yardımcı koku kayıt cihazı denen ve içinden Katz'ın ekibinin bireysel hücrelere ait elektriksel kayıtlar alabildiği bir yapıya bağlan-

tılar gönderir. Bu sinyalleri ölçümleyebilmek için, Dr. Katz ilk olarak kuşların ötüşleri sırasında beyinlerinde gerçekleşen etkinliği ölçümlemek için geliştirilmiş olan bir yöntemi kullandı. Saç teli kalınlığındaki elektrotlara bağlanan üç adet minik mikromotor, denek olarak kullanılan hayvanların beyinlerindeki feromon işleyen bölgeye dikkatle yerleştirildi. Bu elektrotlar kumanda yardımıyla küçük miktarlarda da olsa hareket ettirilebilir haldeydi, böylece tekil nöronların çeşitli davranışlar esnasındaki etkinliğini aramayı kolaylaştırıyordu. Elektrotlar o kadar küçüktüler ki, beyin ince bir tel aracılığıyla bir kayıt cihazına sinyaller gönderirken, denek olarak kullanılan hayvan özgürce hareket edip diğer hayvanlarla etkileşime girebiliyordu.

Ancak fare gibi genelde karanlıkta yaşayan hayvanların görme yetileri pek gelişmemiştir. Bu yüzden Dr. Katz feromonlar aracılığıyla kurulan iletişimin bu hayvanların hayatta kalması bakımından kritik bir önemi olduğunun altını çizer. İnsanlarda ise sapan kemiği organına benzer bir yapının bulunup bulunmadığı konusu halen tartışmalı olsa da olması ihtimal dahilindedir.

Koku alma duyusundan gelen bilgiler limbik sisteme ulaştıklarında hem amigdalaya hem de hipotalamusa giriş yaparlar. Kimi epilepsi hastaları nöbet yaşamadan hemen önce tuhaf kokular duyduklarını iddia ederler. Beyin görüntüleme yöntemleri bu insanlardaki elektriksel etkinliğin limbik alanda yoğunlaştığını göstermektedir. Sonradan göreceğimiz gibi, amigdala duyguların ifade edilmesi ve yorumlanması bakımından yaşamsal bir önem arz eder. Öte yandan hipotalamus beynin hormon merkezidir ve başka şeylerin yanı sıra ürktüğümüz anda ortaya çıkan "savaş ya da kaç" tepkimizin de sorumlusudur. Kimi kokular kalp atışlarını ve kan basıncını hızlandırırken kimilerinin sakinleştirici etkilerinin olması bu yüzdendir. Aromaterapi sadece son nesil bir heves değildir; gerginliği azaltarak gerçekten de iyileştirici bir rol oynayabilir.

TAT DUYUSU

Tat ve koku alma duyuları, muhtemelen birbirlerine en yakından bağlı duyusal yetilerdir. Tadın çoğu aslında kokudur (dilimizle yalnızca beş farklı tadı ayırt edebiliriz). Bunlar tuzlu, tatlı, acı, ekşi ve umamidir. Umami, aminoasit bakımından zengin olan gıdaların –glutamatların– verdiği iştah açıcı bir tattır. Monosodyum glutamatın bu denli etkili bir lezzet arttırıcı olmasının nedeni budur. Sadece basit bir kızarmış tavuğun ya da muzun kokusu duysak bile bunların lezzetlerini o denli gerçek bir şekilde tahayyül edebiliriz ki dilimizde tatlarını duyabiliriz. Bu yüzden beynin sağ yarıküresinde, beyin zarının tat alma bölgesinin koku alma bölgesinin hemen üstünde oluşu şaşırtıcı değildir. Bu bölgede oluşan hasarlar şaşırtıcı sonuçlara neden olabilirler (İsviçre'de yapılan bir çalışmada beyin hasarı almış otuz dört hastanın aniden yemek yemeye karşı bir takıntı geliştirdiği tespit edilmiştir). Bu "gurmelik" vakaların hepsinde beynin sağ frontal loblarında doku bozukluklarına rastlanmıştır. İlginç olan ise yemeğe, yemek malzemeleri satın almaya, pişirmeye ve yemeye karşı saplantı geliştiren bu kişilerin hiçbirinin aşırı kilolu hale gelmemesidir. Yaptığım kayak gezilerinde İsviçre mutfağından tadına baktığım süt ürünü ağırlıklı lezzetleri düşündükçe bu durumun açıklamasının ne olduğunu anlayamıyorum.

Atalarımız için tat alma yetilerimizin neden yaşamsal olduğunu görmek hiç de zor değil. Tadı bize "kötü" gelen bir şeyin zehirli olması mümkündür. Yeri gelmişken, acı tatlara tuzlu, tatlı ya da ekşi olanlardan binlerce kat daha duyarlı olduğumuzu da söyleyelim. Acının tehlikeli olma ihtimali daha yüksektir. Bu nedenden ötürü vahşi yaşamda hayatta kalma yöntemlerinin aktarıldığı kitaplar, yiyecek peşinde koşarken her zaman hislerimizi takip etmemiz gerektiğini söylerler (tadı ya da kokusu acı, kekremsi ya da iğrendirici olan her şeyden kaçınmak pratik bir yöntemdir). Yapılan

beyin taramalarında, hoşumuza gitmeyen bir şeyi tattığımızda beynimin aktifleşen bölgesinin –anterior insula– başka birisinin bir şeyden iğrendiğini gördüğümüzde de etkinleştiği gözlemlenmiştir. Evrimci bir bakış açısıyla yaklaştığımızda bunun çok faydalı olduğunu görebiliriz. Eğer kendi türümüzden başka birisi bir şeyi yemeyi deneyip iğrenme ifadesi göstermişse, bizim de aynı şeyi yemeye çalışmakla vakit kaybetmemiz gerekmez. Bunun yerine şu lezzetli antilobun peşine düşebiliriz.

İşitme Duyusu

Bilinç kaybının yaşandığı durumlarda kaybedilen en son, bilinç yerine gelirken de geri dönen ilk duyu işitme duyusudur. Bu nedenden ötürü çok hasta, baygın görünen insanların ya da ölüm döşeğinde olan akrabalarınızın yanında konuştuklarınıza dikkat etmeniz yerinde olur. Bundan yıllar önce henüz toyluk dönemlerimdeyken, Julie isimli bir hastaya basit bir sezaryen doğum yaptırıyordum. Julie daha önce iki defa sezaryen doğum yapmıştı, bu yüzden üçüncü çocuğunu da sezaryen yöntemiyle doğurmak zorundaydı. Böyle şartlar altındayken bebek bir kere sağ salim doğduktan sonra geriye kalan ameliyat işleri –plasentanın alınması, kanamanın durdurulması, rahmin onarılması, karnın içinin temizlenmesi ve açılan kesiğin kapatılması– sıkıcı ve monoton işlerdir. Bundan yirmi yıl önce bu tip bir ameliyat için anneye uygulanan genel anestezinin oldukça hafif olması gayet normal bir durumdu. Bunun nedeni de bebeğin daha dinç ve nefes almaya daha hazır bir halde doğmasını sağlıyor olmasıydı. Tüm hastanede son derece nazik ve soğukkanlı olmasıyla nam salmış olan anestezistim, doğumu gerçekleşen erkek bebeğin sağlık durumunun mükemmeliyeti karşısında kendisini tebrik ediyordu; bebek kollarını ve bacaklarını kuvvetle sallıyor ve ağız tadıyla ağlıyordu. O an içime bir şeytan girmiş olacak ki anestezistimin kendine olan övgüsüyle dalga geçtim.

"Tabii senin için fark etmez," dedim, "Senin anestezin bebek için iyi oldu belki ama damarları genişlettin. Burada şiddetli kanamayla uğraşıyorum." Bundan birkaç saniye sonra da sol rahim arterinin alt tarafından kan fışkırdığını söyledim ve hemen ardından da, esefle söylemem gerekir ki, espri anlayışı en az benim kadar uygunsuz olan asistanıma dönerek ameliyattan önce kaç ünite kanın hazır edildiğini sordum. Yalancıktan özür dileyen bir sesle, "Korkarım ki sadece iki..." dediğini duyunca, sesime elimden geldiği kadar panik olmuş bir hava vererek telaşla en az beş üniteye daha ihtiyacımız olduğunu söyledim. Anestezistim kısa bir süre sonra kendisiyle uğraştığımızı fark etti, ardından da ameliyat hiçbir pürüz olmadan sonlandı.

Ertesi sabah Julie ve küçük oğlunu görmeye gittim. Her ikisi de iyi durumdaydı. Ardından Julie bana dönerek bu kadar çok sıkıntıya sebep vermiş olduğu için özür diledi. Söylediklerine bir anlam veremediğimden operasyonun son derece basit ve rutin halde gerçekleştiğini söyledim. "Ama hani şiddetli kanama vardı?" diye sordu. "Bir de bir şey vardı, neydi, sol rahim alterinin alt tarafı... Sonra, beş ünite de kan istemiştiniz?" Bana kesiğini dikmeye başladığımız zaman kadar içeride konuşulan her şeyi duyduğunu –ve hatırladığını– söyledi. Acı hissetmemişti, yalnızca zaman zaman bir dokunma hissi duymuştu. Küçük bir endişe yaşadıktan sonra korkusunun geçtiğini söyledi: "Her şey kontrol altında gibi gözüküyordu ve ayrıca yapabileceğim hiçbir şey yoktu." Ama Julie'nin ameliyatından en azından önemli bir şey öğrendik. Julie'yi korkutmadığımız için şanslıydık ancak bu olay bize her zaman yeteri kadar anestezik kullandığımızdan emin olmamız gerektiğini öğretti.

Koku alma dışındaki tüm duyu yetilerinde olduğu gibi işitme duyusu çalıştığında da veriler bir taraftan öbürüne gider. Sol kolun aldığı veriler işlenmek üzere beynin sağ tarafına gönderilir. Sesi işlemede sol ve sağ yanküreler farklı

roller oynar, bu yüzden bir kulağında işitme problemi olan insanlar işitsel verileri işitme sorunu olmayan birisine göre çok farklı algılayabilir. Mesela beynin sol tarafı esas olarak seslerin kalitesinden ziyade tanımlanması ve isimlendirilmesiyle ilgilenir. Bu yüzden yalnızca sağ kulağı işiten insanların müziğin tempo ve melodi gibi yönlerine karşı körelmiş bir algıları olması mümkündür.

Beynin sol yarıküresinin işitsel korteksiyle dil bölgesi arasında doğrudan bir bağlantı olmasına rağmen, dili kullanabilmek için işitebiliyor olmanız gerekmediğini belirtmeliyiz. Sağır ebeveynlere sahip ve işaret dilini kullanarak büyüyen sağır çocuklar üzerinde yapılan MR çalışmalarına göre bu çocukların beyinlerindeki dil bölgesi sağır olmayan çocuklarınki kadar gelişmiştir. Dahası, sağır ebeveynlere sahip sağır olmayan çocuklar işaret dilini asla sağır çocuklar kadar akıcı şekilde öğrenemezler; bir yabancının İngilizcesini geliştirme çabaları sırasında yaptığı gibi bu çocuklar da işaret dilinin "kırık" bir versiyonunu kullanırlar. Bu durum diğer duyular için de iyi kötü benzer haldedir. Okumayı Braille alfabesini kullanarak öğrenen görme engelli insanlar okuma yaparlarken beyinlerinin görsel ve dille ilgili alanları etkinleşir. Buna ek olarak parmaklardan gelen dokunma hissini elde etmekle sorumlu olan bölgelerde de etkinlik görülür.

Dokunma Duyusu

Dokunma erken gelişen bir duyudur, yenidoğan bebeklerde görme ya da işitme duyularına göre daha keskindir. "Arama refleksi" ilk günden itibaren gözlemlenebilir, bebek yüzüne dokunan şeye doğru kafasını çevirir ve bu refleks sayesinde annesinin meme ucunu bulabilmesi mümkün olur.

Bir bebeğin gelişiminde dokunmanın yaşamsal bir rolü vardır. Yenidoğanları doğumlarından hemen sonra annelerinin kucağına verme uygulamasının yalnızca yaklaşık son yirmi yıldır uygulanıyor olması şaşırtıcıdır. Eskiden yeni doğanlar

genellikle götürülüp yıkanır ve hemşireler tarafından kilosu ölçülürdü. İnsani ihtiyaçları takmayan, hastaneye özgü görgü kuralları... Ancak bu uygulamanın anne-çocuk ilişkisi bakımından zararı olabilmesi mümkünse de bebeğe bir zararı olması gerekmez. Zira bebek bütün bu süre boyunca hemşirelerin elindedir ve ellerin dokunuşlarına maruzdur. Fakat kimi ülkelerde bebekler sıkı sıkıya sarılarak kundaklanır ve hareketleri engellenir, bu uygulamanın zararlı olup olmadığı ise ayrı bir konu. Dokunulmaktan mahrum kalmış olan çocuklar üzerinde yapılan beyin taramaları, bu çocukların beyinlerinin kimi hayati alanlarındaki etkinliğin normalden daha az olduğunu göstermiştir, tıpkı daha önceden bahsetmiş olduğum Romen yetimhanelerindeki çocuklar gibi. Miami Üniversitesi'nden Dr. Tiffany Field, on gün boyunca üçer defa masaj yapılan prematüre doğmuş bebeklerin bu basit sevgi dolu ilgiden mahrum kalmış olan prematüre bebeklere göre yaklaşık %50 daha fazla kilo aldığını belirtmiştir.[11] Dahası masaj yapılmış olan bu bebekler diğerlerine göre altı gün daha önce taburcu edilmiştir. Field masajın büyüme hormonunu ve ensülin gibi büyümeye yardımcı olan diğer hormonları uyardığını iddia eder. Bu konu hakkında net kanıtlar görmüş olmasam da Field'ın iddiası masajın bir nörotransmitter olan serotoninin seviyesini yükselttiği konusunda haklıdır. Bu da, kimi anti-depresanların yaptığından daha farklı bir iş değildir.

Dokunma ve hareket verileri beynin en tepesinde işlenir. Normal dokunma hissinden farklı bir şey olan acı hissi ise nosiseptör denen birimler tarafından acının oluştuğu yerde işlenmeye başlanır. Nosiseptörler omuriliğe sinyaller gönderir, bunlar da beyin sapı aracılığıyla talamusa ulaşır. Veriler buradan beynimizin duyularla ilgilenen kısımlarının korteksine gider ve bize ne çeşit bir acı hissi yaşandığını ve bunun yerinin neresi olduğunu söyler. Frontal loblarda

–daha sonradan da göreceğimiz gibi özellikle dikkat, gözlem ve konsantrasyonla ilişkilendirilen bir bölge olan– anterior singulat korteks isimli bir bölge acı hissinin algılanmasında özel bir rol oynar. Ağrıkesicilerin çoğu –özellikle afyona benzer yapıda olanlar: örneğin birçok öksürük şurubunda bulunan kodein– normalde beynin kendi ürettiği ağrıkesici olan enkafalinle dolacak olan nöronların alıcı bölgelerini bloke ederek çalışırlar. Afyon türevi olan ağrıkesiciler de anterior singulat korteksteki etkinliği azaltır, dolayısıyla bunları alan insanlar dikkatlerini ağrılarına daha az verirler. Tıp fakültesinde öğrenci olduğum dönemde bir gün yattığım yerden kalın yağmur geçirmez anorağımı onarmamın ardından kullandığım devasa iğneyi yere düşürdüm. Birkaç dakika sonrasında, iğneyi yere düşürdüğümü unutarak yataktan aşağıya fırladım ve kalın demir iğneyi ayağımın tabanına geçirmiş oldum. İğne ayak kaslarımın derinliklerinde ikiye ayrıldı. Bulunduğu yerden ancak genel anestezi ile çıkarılabilecek haldeydi. Ameliyattan sonra yaşadığım acı çok yoğundu, ancak bir petidin iğnesi –afyon benzeri bir ilaç– acının verdiği rahatsızlığı tamamen yok etti. Ayağımda hâlâ bir zonklama hissedebiliyordum ancak rahatsız edici değildi ve sanki vücudumun geri kalanı orada değil gibiydi. Sanırım bazı insanların bu tarz uyuşturuculara neden bağımlı hale geldiklerini anlayabiliyorum.

Eğer acısı çok büyük değilse, ağrıyan bir yerinizi ovaladığınızda daha az acı hissetmeye başladığınızı fark ettiniz mi? Anneler çocuklarının acıyan yerlerini içgüdüsel şekilde ovar ya da öperler. Bu boş bir inanç değildir; yarışmalı inhibisyon denen bir süreç sayesinde bu yöntem işe yaramaktadır. Acının oluştuğu bölge ovulduğunda beyne can acısı sinyallerinin yanı sıra ikinci bir dizi sinyal de gönderilmiş olur. Böylece beyin aynı anda iki farklı sinyal akışıyla ilgilenmeye başlar. Sonuç olarak da ilk başta hissedilen acının algılanışı daha düşük miktarda olur.

Bu anlattıklarımız bazı ilginç soruların ortaya çıkmasına sebep verirler. Eğer acı ve dokunma hisleri beynin içinde algılanan şeylerse hissetmek için bir bedene ihtiyacımız var mıdır? Bu soruya verilecek en bariz cevap "evet, elbette ihtiyacımız var" olur. Ancak tüm uzuvları alınmış fakat yine de uzuvlarının hâlâ yerinde olduğunu, hatta acı duyduğunu bile hisseden bazı insanlar var. Hayalet uzuv sendromu hâlâ tam olarak açıklanabilmiş değildir, ancak nörobilimciler beyinde bu işten sorumlu olan bölgelerin talamus ve korteksin dokunma duyusuyla ilgilenen alanları olduğunu bilirler. Bu konuda birçok araştırma yapmış olan Vilayanur Ramachandran, bedenin hâlâ mevcut olan bölgelerine basınç uygulandığında, diyelim ki, sol bacağı kesilmiş ve hayalet uzuv sendromu olan hastaların, genellikle bu artık orada olmayan bacakta spesifik ve de tutarlı bir noktaya dokunulduğunu hissettiklerini aktarır. Ramachandran beynin bir bölgesinin kullanılmaması durumunda, kendisine komşu olan nöronlar tarafından yeni görevlere tayin edildiğini açıklar. Böylelikle artık kesilmiş olan bir koldan bir zamanlar sorumlu olan nöronlar beynin yüzle ilgilenen kısmı tarafından ele geçirilebilir. Bu görevi değişmiş patikalar orijinal görevlerinin izlerini taşımaya devam ederler. Bu yüzden de artık var olmayan bir bacak ya da kolda ağrı hissi oluşabilir. Hayalet uzuv ağrısının başka nedenleri de olabilir. Eğer uzuv kesilmeden önce burada büyük bir ağrı söz konusuysa, uzuv alındıktan sonra da acı devam edebilir.

Bunun tam tersi olan fakat yine de hayalet uzuvla bir alakası olması mümkün olan apotemnophilia denen ilginç bir durum vardır. Az sayıda da olsa kimi insanlar bedenlerinin son derece iyi çalışmakta olan normal uzuvlarının orada olmaması gerektiğini hissederler. Doktora gidip hoşlarına gitmeyen bu uzvun alınmasını isteyebilirler. Genellikle niçin bu şekilde hissettiklerini açıklamakta çok zorlanırlar ve ifade edilmesi mümkün olmayan bir nedenden dolayı bacaklarının

ya da kollarının "kendilerine ait olmadığını" söylerler. Son derece anlaşılabilir bir şekilde, tıp uzmanları apotemnophiliayı bir çeşit histeri, şizofreni gibi psikozlu bir hal, ağır depresyon ya da bazen uzuv kaybı yaşamış olarak yaşanacak bir cinsel hayata saplantı ile ilişkilendirirler. Apotemnophiliadan mustarip kimi kişiler ruhsal sancılarını dindirmek adına uzuvlarını kestirmek için cerrahları razı edebilmeyi başarmışlardır. Birleşik Krallık'ta son zamanlarda yaşanan en meşhur vakalardan biri 2000 yılının Şubat ayında parlamento üyesi Dennis Canavan'ın Avam Kamarası'nda konuyu gündeme getirmesine neden oldu. *Falkirk and District Royal Infirmary*'de özel ameliyatlar yapan cerrah Robert Smith, uzuvlarının alınmasını isteyen iki hastanın alt bacaklarını kesmişti. Hastalardan biri İngiliz diğeri ise Alınan'dı. Alınan hastanın isteği Robert Smith'i bulana kadar Avrupa'daki birçok hastanedeki cerrahlar tarafından geri çevrilmişti. Smith, bu operasyonda yanlış bir şey görmediğini, ancak "bu tarz ameliyatlarda uzmanlaşmak istemediğini" söylüyordu. "İsteyeceğim en son şey kol ve bacakları kesmek konusunda dünyaca ünlenmektir," diyordu. Dönemin sağlık bakanı Canavan'a hükümetin bir kamu soruşturmasını gerekli görmediğini bildirdi.

Beyin bilimi konusunda elde ettiğimiz gelişmeler sayesinde bu tuhaf sendromla başa çıkmamız kemik testerelerine ve kesilen damarları bağlamaya başvurmak yerine korteksteki ilgili alanı tedavi ederek mümkün olabilir. Kendi bedenlerine olan farkındalıkları bakımından ender görülen rahatsızlıklara sahip bazı kişiler tarafından alınan gözü kara önlemler bize insanın kendisine ve etrafındaki dünyaya yönelik algısını başkalarına aktarmasının çok zor olabileceğini hatırlatmalıdır. Felsefe ve dilbilimin artık saçları ağarmış klasik tartışmasının kaynağı da budur. Kendi beynimizi yorumlamak ve onun hakkında iletişim kurabilmemiz için kullanabileceğimiz tek şey yine kendi beynimizdir. Mikroskopi, elektro-

ensefalografi, MR, PET taramaları ve röntgenler beynin nasıl çalıştığını anlamamız bakımından çok önemli olan araçlar olmasına rağmen bu araştırmayı yürüten kişinin kendi beyni –tüm kusurları ve öznelliğine rağmen– her zaman en iyi araç olarak kalacaktır. Her insanın beyni bir diğerinden farklı olduğundan işlevini yerine getirmekte olan bir uzva sahip olup bunu kestirmek istemenin nasıl bir his olduğunu muhtemelen bilemem. Yeşil renk gördüğünüzü söylerseniz ben yalnızca benim beynimin yeşil tasvirini görebilirim, sizin yeşilinizi değil. Benim ve sizin beyinlerimiz hakkında konuştuğumuzda, ortada belirli ve gerekli bir miktar belirsizlik olduğunu kabul etmeliyiz.

Nasıl Derler, Adı Her Neyse, Ivır Zıvır...

Duyularımız gerçekte birbirinden ayrı ve farklı beceriler değildir, zira bizler duyularımızı birbirleriyle bağlantı içinde kullanma eğilimindeyizdir. Kimi dille ilişkili görsel işaretler –örneğin birisinin dudaklarının şeklini görmemiz– beynin işitmeyle ilgili bölgelerini harekete geçirirken ağzın dille ilişkilendirilmeyen hareketleri aynı şeye sebep olmaz. Beyinlerimizin ilksel görevi başkalarıyla iletişim kurmak gibidir. ABD'deki Brandeis Üniversitesi'nde yürütülen çalışmada, bazen işitme yetimizle "gördüğümüz" ortaya çıkmıştır. Gönüllü deneklere bir ekranda birbirine doğru ilerlemekte olan iki bloğun görüntüsü gösterilmiştir ve denekler iki bloğun çarpıştığını söylemişlerdir. Oysa bloklar çarpıştırılmamıştır, yalnızca bir çarpışma sesi duyurulmuştur. Buna benzer şekilde, kulakları kapalı halde masatenisi oynayan denekler, kendilerine doğru gelmekte olan topun yolunu takip etmek için görme duyularının yanı sıra işitme duyularını da kullanabilen deneklere göre daha başarısız oynamışlardır. Örneğin hiç arabanızı zor bir yere park etmeye çalışırken radyonun sesini kısmaya yöneldiğinizi fark ettiniz mi? Bunun nedeni tamamen kendinizi yaptığınız işe verme ihtiyacı olabilir. Ancak aslında farkında

olmasanız dahi arabanızı bu dar yere sağ salim park etmek için görme duyunuz ve hareket becerinizin yanı sıra işitme duyunuza da güvenmektesinizdir.

Tüm duyusal yetilerimizin bir arada çalıştığı belli başlı alanlardan biri tanıma kabiliyetimizdir. Tanıma, beynimizin en yaşamsal becerilerinden biridir. Her gün en basitinden en karmaşığına kadar birçok mesele için kendisine başvurunuz. Sabahları laboratuvardaki ofisime varıp yan kapıdaki diğer ofislerin oluşturduğu tanıdık manzarayı gördüğümde beynimin içinde bilinçsiz bir "Aha!" tepkisi oluşur. Bayat kahvenin ve üst pencereden sızan suyun altına konmuş olan kâğıdın tanıdık rutubet kokusu, Wormwood Scrubs Hapisane'sinin koruma kanadının hastane duvarının arkasından beliren görüntüsü ve sekreterimin kibarlık ederek (üzerinde hâlâ vıcık vıcık bir bisküvi paketinin olduğu) dağınık masamın üzerine bırakmış olduğu iç karartıcı yazışma yığınları, bunların hepsi bana buranın gerçekten de benim ofisim olduğunu bildirir. Kafamı önüme eğip önümdeki evrak yığını arasından gerçekten önemli olan belgeleri seçebilirim. Bunların tümü o kadar süratle gerçekleşir ki bilinçli beynim bu süreci ancak şöyle böyle kaydeder. Aslında çoktan başka bir yığın şeyi düşünmeye başlamışımdır.

BBC'de yayınlanan *İnsan Zihni* belgeselinde "sihirli saç filesi" denen, kafa derimin tümünü kaplayan yüzlerce elektrottan oluşan bir aygıt kullanmış ve bu esnada da televizyon ekranından optik yanılsamalara sebep olan görüntüler izlemiştim. Bir tanesinde, ilk başta tanımlaması güç olsa da, irili ufaklı siyah lekelerin olduğu geniş bir fonda gizlenmiş olan hareketsiz bir Dalmaçyalı köpeğin görüntüsü vardı. Bu görüntüyü ancak köpek hareket etmeye başladığında tanıyabilmiştim. Bu tanıma anında da Warwick Üniversitesi'nde doktora öğrencisi olan Gaynor Evans bir EEG cihazıyla "Aha!" tepkisinin verildiği anın beynimin içindeki elektriksel etkinliğini ölçümlüyordu.

Berrak yanıtlara ulaşmak için testleri defalarca tekrar etmek gerekir. Köpeği her tanıyışımda iki tane belirgin gama dalgası hamlesi oluştu. Bunlardan ilki beynimin "bir şey" gördüğümü kaydetmesiyle ortaya çıkıyordu. Bundan çok kısa süre sonra ortaya çıkan ikincisi ise tam olarak o içsel "Aha!"yı tecrübe ettiğim –numarayı çözdüğüm– anda gerçekleşiyordu. Bu iki etkinlik hamlesi arasındaki boşluk muhtemelen beynimin gördüğü şeyle bir anlamı birbirine eşleştirmesi için gerekli olan zamandır. Başka bir deyişle, bu boşluk tam olarak "bir şey"i bende içsel olarak bulunan köpek görüntüleriyle eşleştiriyor olduğu sırada ortaya çıkar.

Tanıma yetimiz bazen çöküntü yaşayabilir. Amerikalı bir hasta kendisine aslında çok tanıdık olan bir nesneyi aynen şöyle tanımlamıştır: "Birçok çizgi görebiliyorum. Şimdi birkaç yıldız görüyorum. Böyle şeyler gördüğümde, birçok parça görüyorum..." Bu kişi agnozi denen bir beyin rahatsızlığından mustaripti ve tanımlamaya çalıştığı nesne Amerikan bayrağıydı. Konuşmasından anlayabileceğiniz gibi hastanın tek sorunu doğru kelimeyi bulamaması değil. Hasta önündeki nesnenin ne olduğuna dair gerçekten de fikir sahibi değil. Bu sıkıntıyı yaşamasının sebebi ise agnozinin nesnelerin tanınmasının önüne geçmesi. Bu rahatsızlık çok spesifik olma eğilimindedir, örneğin hasta yüzleri ya da vücudun başka parçalarını veya yiyecekleri, insan yapımı nesneleri tanıyamayabilir. Böylesi rahatsızlıkların beynin belirli bir bölgesindeki ufacık bir hasardan kaynaklanabileceğinin anlaşılması, hafızamızın farklı bölümlerinin farklı cinsten nesneleri depoladığını ortaya koymuştur. Biyolojik nesneler genellikle beynin algısal analiz yapan kısımlarında görünüşlerine göre depolanırlar. Cansız nesneler ise beyinde genellikle işlevlerine göre temsil edilirler, bu yüzden de bu nesnelerin kullanılabileceği eylemlerle ilişkili olan alanlarda depolanırlar.

Beynin çalışma biçimi üzerine yazmak konusunda yaşadığım sorunlardan biri, anlattıklarımın kolayca bir "ucube gösterisi" seviyesine inme ihtimali olmasıydı. Ancak gerçek şudur ki beynin işlevleri üzerine yapılan çalışmalarda, normal çalışmakta olan bir beyinde neler olup bittiğini anlamamızı mümkün kılan şey sıklıkla beyindeki rahatsızlık durumları üzerine yapılan incelemelerdir. Agnozi üzerine yapılan araştırmalar sonucunda beynin canlı ve cansız nesneler arasında güçlü bir ayrım yaptığı ortaya çıkmıştır. Bundan da tuhafı, canlı nesneleri tanıyamayan insanlar genellikle yiyecekleri ve müzik aletlerini de tanıyamamakta, fakat vücut uzuvlarını ya da insan yapımı nesneleri tanımakta hiç sorun yaşamamaktadırlar.

Bu eşleşmeler tuhaf gözüküyor olabilir ancak bilim insanları beynin tanıma yetilerinin aynı zamanda hem keskin hem de oldukça umumi olduğu sonucuna varmışlardır. Yukarıda aktardığımız örneklerden yola çıkarak mesela beynin yemeği, hayvanları ve müzik aletlerini bir bölgeye, insan yapımı nesneler ile vücut uzuvlarını başka bir bölgeye yerleştirdiğini söyleyebiliriz. Evli bir çift olan Antonio ve Hannah Damasio tarafından Iowa Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bir çalışmada, beynin çeşitli tanıma kategorilerinin tam yerleri belirlenmeye çalışılmıştır. Damasiolar bir yığın olası "depolama alanı" bulurlar. Örneğin, sağ temporal lobdaki hasarlar ile yüz tanıma kabiliyeti arasında bir ilişki olduğu görülmüştür. Alet edevatları tanıyamama durumu ise sol yarıkürede temporal ve paryetal lobların birleştiği bir alanla ilişkilendirilmiştir.

TANIMA BİRİMLERİ

Bu konuya getirilen açıklamalardan biri, beynin bir şeyi kategorilendirme ve depolama işini o şeyin nasıl göründüğü ya da ne yaptığına göre değil de bu şeyle kendimiz arasında kurduğumuz bireysel ilişkiye göre yaptığı fikridir. Bir çekici ele alalım: Bir iş görmek için de kullanılabilir birisine şiddet

uygulamak için de. Bir müzik aleti görülebilir, çalınabilir, duyulabilir ya da bu alete dokunulabilir. Bir nesnenin her niteliği beynin farklı bölgelerinde depolanıyor gibi gözükmektedir. Rita Carter, *Beyni Haritalandırmak* isimli kitabında bunları "tanıma birimleri" olarak betimler. Yani trombon gibi bir müzik aletinin bir tek değil birçok birimi olacaktır. Görsel alanlarımızdaki şekil tanıma birimi, kelime haznesi alanımızda bir kelime tanıma birimi, dokunma hissi alanımızda bir hissetme tanıma birimi, duyma hissi alanımızda bir ses tanıma birimi vardır. Beynin her bölgesi görünüşte ortak hiçbir özelliği yokmuş gibi görünen nesnelerin tanıma birimleriyle dolu olabilir. Bir arada olmalarının nedeni beynin bu bölgesini ilgilendiren belirli bir nitelikle ilişkilerinin olmasıdır. Bu yüzden trombon, beynin kütüphanesinde sigara ya da pipetle aynı küçük köşeye yerleşmiş olabilir, zira hepsi yenmeyen ama ağza götürülen nesnelerdir. Bir trombon düşündüğümüzde tüm birbirinden ayrı trombon tanıma birimlerimiz farklı bölgelerden süzülerek bir araya gelir ve bize Tchaikovsky'nin Dördüncü Senfoni'sinde kulağa çok güzel gelen bu uzun ve sürgülü, pirinç müzik aletini tanıma şansı verir.

Böylece bir kere daha dünyaya yönelik kişisel deneyimlerimizin beynimizin coğrafyasını ve nihayetinde de davranış biçimimizi nasıl oluşturduklarını görüyoruz. Örneğin, tüm hayatı boyunca vejetaryen olan birisinin tavuk ya da dana eti için bir tanıma birimi yoktur. Bir müzisyenin bir trombon için herhangi bir caz dinleyicisine göre daha farklı tanıma birimleri olacaktır. Sözüne güvendiğim iş arkadaşlarımdan biri, İkinci Dünya Savaşı sırasında çocuk olan annesinin muzun tadına dayanamadığını, zira bu dönemde kendisine vanilya esansı katılmış şalgam ezmesi verilerek bunun muz olduğunun söylendiğini anlatmıştı. Bu hanım şimdi gerçek bir muz yediğinde halen hoşa gitmeyen bir taklidin tadını alıyor. Belli ki tanıma birimlerinin kimi marifetleri burada iş görmekte.

Bahsi geçen hanım için "muz" kelimesinin tanıma birimlerinin şalgam ve vanilya karışımının verdiği tada ait tanıma birimleriyle halen ilişkisi var ve bu ilişki o denli kuvvetli ki (muhtemelen yaşadığı tiksinme hissiyle birleşen duygusal hatıralarla daha da kuvvetlenmiş) daha sonra oluşturulmuş olan tanıma birimleri, örneğin gerçek bir muzun nasıl göründüğü, şeklinin nasıl olduğu ya da tadının neye benzediği gibi birimler, eskilerinin yerini alamıyorlar. Görünüşe göre her iki tada ait kimi nitelikler bu kişinin beyninin tanıma bölümünde dip dibe dosyalanmışlar.

Muhtemelen hepimiz bir partiye gittiğimizde bizi derhal tanıyan ancak bizim hatırlayamadığımız birisi tarafından selamlanmanın verdiği korkunç durumu tecrübe etmişizdir. Bazı insanlar bunu sürekli olarak yaşarlar ve hayatları boyunca tanımış oldukları ya da her gün gördükleri kişileri tanıyamazlar. Bu duruma prosopagnosia denir. Bunun tam tersi olmasına rağmen en az bu kadar korkutucu olan Fregoli Sanrısı (ya da Sendromu) isimli bir durumdan mustarip olan kimseler de vardır. Bu sendroma sahip kişiler kendilerine tamamen yabancı olan kimseleri yakinen tanıdıklarına inanırlar. Leopoldo Fregoli 1936 yılında ölmüş olan Roma'lı bir aktördür. Sendroma isminin verilmesinin nedeni Fregoli'nin bir kılık değiştirme uzmanı olmasıdır. Bir keresinde tek bir performansında altmıştan fazla farklı karakteri oynadığı söylenmektedir ve satir üstadı mizahçı Rory Bremner'in atasıdır denebilir. Fregoli Sendromu'na sahip kişiler daha önce muhtemelen hiç karşılaşmamış oldukları insanların kadim dostları oldukları inançlarını kanıtlamak için son derece çapraşık sebepler bulabilirler. Örneğin bu dost ya da akrabalarının çok başarılı bir şekilde kılık değiştirmiş olduğunu iddia edebilirler.

Ancak kendi kusurlarımız için başkalarının sanrılı olduğunu düşünmemiz de yerinde olmaz. Partide karşılaşıp hatırlayamadığımız kişi muhtemelen Fregoli Sendromu'na

sahip değildir. Bizim onun yüzünü unutmuş olma ihtimalimiz çok daha büyüktür. Peki bu neden oluyor? Neden bir yüzü unutuyoruz da bir diğerini unutmuyoruz, hem de iki yüz de sıradan olsa bile?

Bu sorunun cevabı kısmen beynin "kullan ya da kaybet" özelliğiyle açıklanabilir. İnsanlar sosyal hayvanlardır. İnsan hayatının başından beri olduğu gibi gruplar halinde yaşıyoruz ve hayatta kalabilmek için türümüzün diğer bireyleriyle iletişim kurabilme kapasitemize dayanıyoruz. Bu nedenden ötürü beynimizde yüzleri tanımlamak için özel devreler oluştururuz, o denli ki yeni doğmuş bir bebek bile üstüne kaş göz çizilmiş balonlar gibi yüzlere benzeyen nesnelere doğru yönelir ve simetrik yüzleri asimetrik olanlardan ayırt edip bunlara daha fazla ilgi gösterir. Yüzler, tanıma yetilerimizde özel bir kategoriyi işgal eder ve beyinde yapılan taramalar yalnızca bir yüzü gördüğümüzde değil, bir yüzü hayal ettiğimizde de bu bölgelerdeki etkinliğin arttığını gösterir. Eğer bir yüz sıklıkla görülür ya da hayal edilirse buna ait olan tanıma birimleri etkin, nöronlar arası bağlantılar da güçlü kalır. Fakat bir insanı uzun bir süre görmez ya da düşünmezsek bu kişinin yüzüyle ilişkili olan tanıma birimleri etkinliklerini yitirir. Uzun süredir görmemiş olduğunuz birisini hatırlamaya çalışın. Muhtemelen pek çok özelliklerini hatırlarsınız ama yüzlerini tamamıyla aklınıza getiremezsiniz.

Elbette eskilerde kalmış olan kimi yüzler canlılıklarını koruyabilirler, yaşanmış yoğun deneyimlerle hafıza arasındaki ilişkiye sonra değineceğiz. Şimdilik yüzlere ait tanıma birimlerinin etkin hale gelmek ya da etkin kalmak için kuvvetli bir tetikleyiciye ihtiyaç duymadıklarını söylemekle yetineceğiz. Diyelim ki ofisinizin yakınındaki otoparkta çalışan görevli Avusturalya'ya göç etmiş olan kuzeninize çok benziyor olsun. Haftanın beş günü her sabah ve her akşam kuzeninize benzeyen bu kişiyi gördüğünüz için kuzeninizin

yüzüyle ilişkili tanıma birimlerinizi de uyarılmış halde tutmuş olursunuz. Aynı şeyin yas döneminde de yaşandığını görebiliriz. Sevdiği birisinin ardından yas tutma evresinde olan bir kişi kaybettiği kişiyi neredeyse sürekli olarak düşünür ve böylece bu kişiyle ilişkili tanıma birimleri kalıcı hale gelir. Bu yüzden sevdiği birisini kaybetmiş ya da sevgilisinden yakın zaman önce ayrılmış insanların kaybettikleri kişiyi sürekli olarak sokakta gördüklerini sanmaları tuhaf değildir. Aslında yüz tanıma biriminin bu "ısıtılmış" hali bu birimleri en ufak bir uyarımdan tetiklenecek hale getirmiştir, bu yüzden sevilen kişinin görünüşüne ya da tutulan yasın nesnesine çok ufak bir benzerlikle karşılaşılması bizi kısa bir süre için de olsa bunları gerçekten gördüğümüze ikna edebilir.

Her türlü yüz tanıma süreci kuvvetli bir duygusal içeriğe sahiptir. Bu yüzden başka insanlarla olan münasebetlerimizde asla tümüyle kayıtsız halde olamamaktayız, bunu her ne kadar istersek isteyelim. Bazı insanlar bize güvenilir ya da nazik "görünürler". (Aslında yapılan araştırmalar, daha yumuşak ya da kadınsı yüz hatlarına sahip erkeklerin mahkemede "suçsuz" bulunma oranlarının daha yüksek olduğunu göstermiştir.) Bazı insanlar da, kanımızı destekleyen hiçbir somut delil olmamasına rağmen bize üzgün ya da tehditkâr gözükebilirler. Bunun nedeni yüz tanıma sürecinin beyindeki iki farklı patikada yol almasıdır; bunlardan biri korteksin daha üst tabakalarında bulunur ve bilinçlidir, diğeri ise bilinçsizdir ve beynin daha derinlerdeki yapılarının arasındadır. Bilinçsiz olan patika limbik sistem üzerinde çalışır ve şimdiye kadar duygularımızın kontrol edildiği merkezlerden biri olduğunu anlamış olduğunuz amigdala da buradadır.

Bilinçli patika daha yavaş çalışır ve kimin yüzüne bakmakta olduğumuzu, bu yüze sahip kişiye nasıl davranmamız gerektiğini çıkarmaya çalışan yer burasıdır. Bir kişinin üzeri-

mizde genellikle son derece ani bir şekilde bir "ilk izlenim" bırakmasının nedeni budur. İlk izlenim esasen –mesela tedirginlik ya da çekim hissi duymak gibi– duygusal bir durumdur. Kelimelere dökmemizin çok mümkün olmadığı ve sonradan son derece yanlış olduğuna kanaat getirebileceğimiz bir izlenimdir. Bu kitapta defalarca göreceğimiz gibi amigdala yalın bir duygu üretim merkezi değildir, aynı zamanda duyguları ilgilendiren çok temel hatıraları da kodlamaktadır. Bu yüzden okulda size korku salan ve nefret ettiğiniz matematik öğretmeninizinkini andıran bir yüz bu öğretmene duyduğunuz hisleri aniden, kısaca ve belli belirsiz bir şekilde tetikleyecektir.

Artık daha önce bahsetmiş olduğumuz alışılagelmedik tanıma kabiliyeti rahatsızlıklarını açıklamak adına biraz daha ileriye gidebiliriz. Prosopagnosia –yüzleri tanıma konusunda görülen genel bir başarısızlık– üst kortekste oluşan hasarlardan kaynaklanır, daha da kesin olarak belirtmek gerekirse, temporal ve oksipital loblarda oluşan hasarlardan. Yani daha yüksek bir mevkide olan bilinçli tanıma süreciyle ilgili bir rahatsızlıktır. Bu soruna sahip kişiler, kendi ailelerinden olan bireylerin bile fotoğraflarını gördüklerinde bu kişileri tanımadıklarını söyleyeceklerdir. Ancak beyin taramaları, fotoğraf gösterilen hastaların beyinlerinin daha aşağısındaki korteks altı bölgelerde hareketlenme olduğunu göstermiştir. Bu hastaların aynı zamanda tenlerinde ölçümlenen elektriksel değişimler de beynin belki de sözlerle ifade edebildiğinden daha fazlasını kayıt altına aldığını gösteriyor olabilir. Öyleyse bu kişiler için bilinçli olarak olmasa da bir kişiyi tanımak mümkün olabilir.

Bu durum, aynı zamanda Fregoli Sanrısı'ndan mustarip kişilerin –yabancı insanları tanıdıkları insanlar zanneden kimselerin– sandıkları şeyi başkalarına kanıtlamak için neden bu kadar yaratıcı ve karmaşık açıklamalar kullanma ihtiyacı hissettiklerini de açıklayabilir. Aynı şey bunun zıttı

olan bir rahatsızlık için de geçerlidir: Capgras Sanrısı; yani tanıdık yüzlerin yabancılar olarak algılanması durumu. Capgras Sanrısı'na sahip kişiler mesela uzaylılar ya da insan biçimindeki robotların arkadaşlarının ya da sevgililerinin yerini aldıklarını iddia edebilirler. Tanıdıkları yüzlere karşı duygusal bakımdan tamamen kayıtsızdırlar. Her iki rahatsızlıktan da mustarip olan kişilerin yaptıkları açıklamalar, bilinçli beyinlerinin bilinçsiz taraflarından gelen bilgilere bir mana kazandırmak için giriştiği asil bir mücadelenin sonucudur.

BENİM ÇARIKLARIMLA BİR MİL YÜRÜ

O halde, beyinlerimizin duyulardan gelen bilgileri alış ve değerlendiriş biçimi her birimizin dünyayı algılayışında farklılıklar yaratır. Aslında, nesnel bir dünya yerine bireysel duyu-dünyaları olduğunu kabul etmek daha tutarlı olabilir. Bir Kızılderili atasözü bir insanı doğru biçimde anlayabilmek için onun çarıklarıyla bir mil yürümek gerektiğini söyler. Bu bilge sözün zihin üzerine yürüttüğümüz araştırma bakımından geçerliliğini görmemiz zor değildir. Bulunduğumuz çevreyi görüş, işitiş, ellerimizle hissediş, tadına varış, kısacası her yönüyle algılayış biçimimiz bizi olduğumuz kişi yapar. Kendimizin ya da başka birisinin kişiliği hakkında biraz da olsa fikir sahibi olmamız için dünyanın söz konusu kişi tarafından nasıl algılandığını anlamanın bize faydası olabilir.

Harvard'da psikiyatri profesörü olan John Ratey, jeodezik kubbenin mimarı olan Buckminster Fuller'ın örneğini verir. Fuller, görsel algısının gücü sebebiyle sıkıntı yaşamaktadır ve özel üretim bir gözlük kullanır. Gözlüğün camları Fuller'ın görüş açısının neredeyse tamamını kapatmaktadır, bu sayede yürürken düşünebilmesine olanak tanır. Ratey günümüzde otistik ya da dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olarak etiketlenen birçok rahatsızlığın kökeninde yatanın

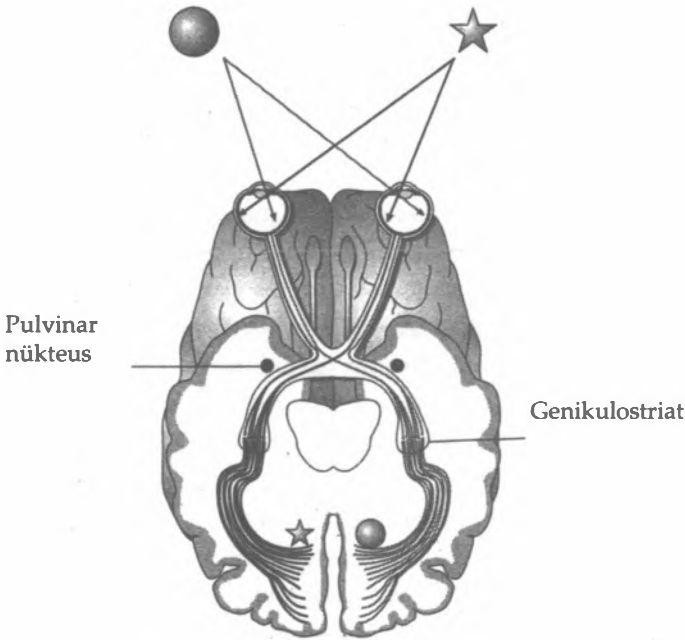
algıdaki anormallikler ya da son derece basit farklılıklardan kaynaklanıyor olabileceğini ileri sürer. Tam burada aklıma *Rain Man* filminde Dustin Hoffman'ın oynadığı Raymond karakterinin, Tom Cruise kendisine sarılmaya çalışınca sanki acı çekiyormuş gibi çığlık atması geliyor. Birçok otistik insan dokunmaya, gürültüye ya da hızlı hareket eden görsel uyaranlara karşı fazlasıyla duyarlıdır. Yetileri kendilerini çevreleyen dünyayı çok iyi algılamaya ayarlanmış gibidir, bu gerçek ve gözlemlenebilir bir durumdur (sanki masaldaki katlarca yatağın altına konan bezelyeyi hissedebilen prenses gibi). Birçok otistik kişi için dış dünyanın sersemletici ve acı verici deneyimler sunuyor olması şaşırtıcı değildir. Bunun karşısında bu kişiler dışarıdaki dünyadan kaçar ve kendi ritüelleri ve rutinlerini barındıran kendilerine özel bir gerçeklik kurarlar.

Okuma ve yazma disleksisi olan insanlarda da buna benzer bir prensip çalışıyor olabilir. Bu oldukça yaygın bir rahatsızlıktır ve kuşaklar boyunca ebeveyn ve öğretmenlerin varsaydığı gibi zekâ seviyesiyle ilgili bir durum değildir. Disleksi sorunu yaşayan birçok insanın tıp bilimine, mimariye, sanat ve edebiyata büyük katkısı olmuştur. Birçoğu normal ve zihnen sorunsuz hayat yaşar.

Disleksi sorunu olan insanların çoğu normal işitme ve görme melekelerine sahip olsalar da bazıları da disleksi sorunu olmayan insanların görmedikleri ve işitmedikleri şeyleri algıladıklarını iddia ederler. Yapılan araştırmalar disleksi sorunu olan insanların konuşma esnasında kullanılan sesli harfler ya da müzikte arka planda kalan bas tonlar gibi alçak ve kalın sesleri duyma konusunda daha gelişkin bir yetenekleri olduğunu göstermiştir. Ancak disleksi vakalarının çoğunda algının görmeyle olan ilişkisi daha çeşitlidir.

Gözlerden görsel kortekse uzanan iki temel patika vardır. Bunlar genikulostriat ve teknopulvinar patikalardır. Bu

sonuncusunu gözlerimizi görüş alanımızda olan belirli öğeye yönlendirmek için kullanırız. Masamın dağınıklığı arasında kalemimi bulabilmemi ya da önümdeki sıradan ufukta ışıkları beliren benzin istasyonunu fark etmemi sağlayan şey bu mekanizmadır. *Pulvinar nükleusa* giden patika ilgilenilen nesneyi algılar ve ardından da genikulostriat patika devreye girerek bu nesneyi görmemi sağlar.



Sol görsel alanda görülen nesnelerin sağ yarıkürede, sağda görülenlerin ise solda işlendiğini gösteren şema ve görsel patikalar.

"Kör-görü" olarak bilinen bir rahatsızlık üzerine yapılan araştırmalar tektopulvinar patikanın önemini ortaya koymuştur. Beynin en tuhaf yönlerinden biri olan bu konu üzerine yapılan araştırmalar Oxford'lu psikolog Larry Weiskrantz tarafından başlatılmıştır. 1970'li yıllarda Weiskrantz, bir hastanın görsel korteksinin sağ *kalkarin fissur* denen bölgesinde oluşmuş olan hasarı incelemeye başlar. Bu hasar hastanın baktığı yerin sol tarafını göremez hale gelmesine sebep vermişti, yani hastanın görüş alanı kısıtlanmıştı.

Larry Weiskrantz hastasını bir ekranın karşısına alıp görüş alanının sadece sol tarafına gözükebilecek olan görüntüler vermişti. Hastasından ekranda bir şey çıktığında uzanıp ekrana dokunmasını istedi. Bu görevin yerine getirilmesi imkânsız gibi gözükse de hasta tuhaf biçimde büyük bir başarı gösterdi. Yapılan başka deneylerle hastanın yatay, dikey ve diyagonal çizgiler ile X ve O harfleri arasında ayrım yapabildiği de ortaya çıktı. Denek kendi hüneri karşısında Weiskrantz'ın kendisi kadar şaşkındı. Hiçbir şey göremediğini söylüyor ve orada bir şey olduğunu nasıl ayırt edebildiğine dair hiçbir fikri olmadığı üzerine yeminler ediyordu.

O günden bugüne beyin tarama teknolojisinde yaşanan gelişmeler kör-görü rahatsızlığına sahip hastaların bu imkânsız gibi görünen görevleri gerçekleştirdikleri sırada çalışan beyinlerini inceleyebilmemizi sağladı. Yapılan taramalar, görsel korteksin büyük kısmı etkinleşmese de V5 olarak bilinen küçük bir bölgenin uyarım alınması durumunda etkinleştiğini gösterdi. Tektopulvinar patikanın en sonunda bulunan ve görsel alanımıza yeni giren bir şey olduğunda bizi uyaran bu bölge, demek ki, bu şeyi "görmemize" olanak tanıyan yetilerimiz çalışmadığında bile görevini yapmaya devam ediyor.

Günümüzde kimi insanlar disleksi rahatsızlığına sahip kişilerin kusurlu olan görsel mekanizmasının genikulostriat patika olduğuna inanıyor. Bu patika talamusun iki farklı

bölüme ayrıldığı bir bölgesinden başlar. Bu bölümlerden ilki renklerle ilgilenen yavaş bir bilgi işleme bölümüyken diğeri hareket ve mekânla ilgili bilgi veren daha hızlı bir sistemdir. Disleksi rahatsızlığı olan insanların birçoğu okumaya çalıştıklarında kelimelerin sayfada oynadığını gördüklerini söylerler. Konu üzerine yapılan çeşitli araştırmalar, bu kişilerin görsel bilgileri disleksi rahatsızlığı olmayanlara göre daha yavaş işlediğini göstermiştir. Örneğin, disleksi rahatsızlığı olanlar arka arkaya hızla beliren iki farklı görsel uyaranı –mesela ekranda arka arkaya beliren iki farklı sayı ya da kelimeyi– tanımlamakta güçlük çekerler ancak aynı uyaranlar daha yavaş gösterildiğinde bunları tanımlamakta hiç sorun yaşamazlar.

Harvard Tıp Fakültesi'nde Margaret Livingstone ve Al Galaburda tarafından gerçekleştirilen araştırmalar, hareket ve mekânla ilgilenen ve talamusun daha hızlı çalışan katmanlarında yer alan nöronların disleksi rahatsızlığı olanlarda daha düzensiz halde bulunduklarını göstermiştir.[12] Bu durum, muhtemelen, beynin yeni bir görüntüye geçmeden önce bir öncekini silme kabiliyetini kısıtlamaktadır. Bu da kelimelerin neden sayfanın etrafında titreştiğini ya da hareket ettiğini açıklar.

Rutgers Üniversitesi'nden Paula Tallal ve San Francisco Kaliforniya Üniversitesi'nden Michael Merzenich, bu ikinci hekimin daha önce maymunlar üzerinde yaptığı ve beynin yeni işitsel uyaranlara ne kadar iyi uyum sağlayabildiğini araştıran çalışmalarını kullanarak yeni bir araştırmaya giriştiler.[13] Disleksi rahatsızlığı olan çocuklar için FastForward [ileri sarma] isimli bir CD-ROM oyunu geliştirdiler ve çocuklara bunu haftada on beşer saat boyunca oynattılar. Oyun çocukların beynini normal bir konuşmada sesler arasında yaşanan hızlı değişimleri kaydetmek üzere eğitiyordu. Dört haftalık bir uygulamadan sonra bu eğitimi almış olan beyinler neredeyse iki yaşlık bir sıçrama yaşamışlardı.

John Ratey kaleme aldığı kitabında, hücresel organizasyondaki minicik bir farkın bir insanın kişiliğinin belli başlı yönlerinden birine sebep verebilmesi bakımından büyüleyici bir örnek sunar. Beraber çalıştığı araştırmacılardan biri Ratey'e annesinin aslında hep disleksi sorunu olduğunu ama bunun kendiliğinden üstünün kapanmış olduğunu fark ettiğinde yaşadığı şaşkınlığı anlatır. Bu araştırmacının annesi her zaman kalabalık ya da yabancı mekânlardan kaçınmış. Bu davranışının altında yatan sebep disleksi sorunu yaratan sebeple aynı olabilir, hareketi hızlı bilgileri işlemede yetersizlik ve bunun karşısında duyulan bıkkınlık... Zaman içerisinde bu kişinin annesi etrafında fazla insan olmasının önüne geçecek stratejiler geliştirmiş, bunlar da onun utangaçlığına ve maceracı ruhtan nasibini alamamasına neden olmuş.

Ratey kişilikteki en ılıman farklılığın bile belki de son tahlilde duyusal ya da motor seviyede kusurlu veri işlemeden kaynaklanıyor olabileceğini ileri sürer. Örneğin "inek öğrenci" tipi, belki de kendisine düşmanca ve sersemletici gibi gelen toplumdan kendini uzaklaştırmış birisi olabilir. Bunun nedeni başka insanları diğer herkesin gördüğü gibi göremiyor olmaları ya da ne zaman lafa gireceklerini doğru biçimde kestirememeleri olabilir. Altta yatan fikir son derece açıktır. Sağlık uzmanları, öğretmenler, adalet görevlileri ve diğer herkes bazı insanları "aptal", "tembel" ya da "kötü" olarak etiketlemeyi bırakmalı ve bu kişilerin neden farklı olduklarını göz önünde bulundurmalıdır. Böylesi bir anlayış sağlıklı bir toplumun kalite kontrol damgasıdır ancak günümüzde bu hedeften halen çok uzaktayız.

Yapılan önemli bir gözlem bu teoriyi çok ciddiye alma konusunda temkinli olmayı da gerektiriyor. Hiçbir iki beyin her bakımdan birbirinin aynısı olamaz. Bu yüzden her insan beyni bir manada bazı "anormallikler" taşıyabilir. Mesela, eğer bir kişinin utangaç ve içine kapanık olduğunu fark etmişsek ve aynı zamanda bu kişinin dili işlemekten sorumlu olan işit-

sel korteksinin diğer bölgelerden daha küçük olduğunu da anlarsak, bu kişinin başkalarıyla iletişime geçmekte zorlandığı için içine kapanık birisi olduğunu söyleyebiliriz. Buna tamam diyelim, ancak diğer yandan, dil işleme bölgesi normalden fazla büyük birisinin de konuşmalardan gelen seslere karşı aşırı hassas olduğu için bunaldığı ve bu yüzden utangaç olduğunu söyleyebiliriz. Her bir insanın beyninde dikkat çekici bir şey bulmak için herhangi bir hekimin çok da derinlere inmesi gerekmeyecektir, bu da farklılıkların rahatsızlık olarak değerlendirilmesi sonucuna varabilir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

DİKKAT ETMEK

Televizyon programları yapma işine nasıl bulaştığımı merak ediyor olabilirsiniz. 1960'lı yıllarda henüz tek yaptığım hastaları deftere işlemekken –Essex'in kırsalında bir hastanede genç bir doğum uzmanı stajyeri olduğum zamanlarda– hastalardan bir tanesi doğum sırasında ağrısını dindirmek için yalnızca hipnoz kullanılmak üzere seçilmişti. Pamela daha önce üç defa normal doğum yapmış olduğundan elindeki stajyer doktordan biraz daha deneyimliydi. Bir hipnotizma uzmanı doğuma katılıp diğer ağrıkesicilerin tamamen dindiremediği ağrıları da dindirmeyi başarabilirse bu doğumu daha kolay yapabileceğine inanıyordu.

Ne var ki, BBC'de tam bu sırada hipnotizma üzerine bir program hazırlıyormuş, muhtemelen nörobilim üzerine yapılan ilk programlardan biri. Pamela'nın hipnotizma uzmanından doğumun haberini almışlar ve hastane yönetiminden de doğumu hafif ekipmanlar kullanarak kaydetmek için izin çıkartmışlar. Doğumun paskalyadan önceki perşembe günü gerçekleşmesi bekleniyordu. Hastaneye yattığını telefonla öğrenen ekip Shepherd's Bush'tan alelacele taşraya geldi. Bütçelerin iyi olduğu o günlerde –televizyona ayrılan ödenekler nasıl da azaldı– "hafif" bir ekipte bir kameraman ve asistanı, bir ses uzmanı ve asistanı, bir ışık uzmanı ve asistanı ve elbette, prodüktör ve asistanı bulunurdu. Hastaların hepsi bir bebek beklerken ekip dokuz doğuracakmış gibi doğumhanenin önünde sabırsızlıkla ve çekime hazır halde

bekliyordu. Daha önce hiçbiri doğum görmemişti ve bıkkın ışık uzmanı o zamana kadar yalnızca bir ameliyathaneye girmişti. Dolayısıyla beklentileri yüzünden heyecanlarından titriyorlardı. Ancak Pamela doğuma girmemişti, bir bekleme odasında gazete okuyordu.

Bütün gün boyunca düş kırıklığı içerisinde etrafta dolaşarak doğumun başlamasını beklediler. Bugün bir medya ekibinin hamile bir kadının tam beklenen tarihte doğum yapmasını umacak kadar saf olması kulağa inanılmaz gelse de böyleydi. Akşam olmuştu ancak hiçbir gelişme yoktu, ancak Pamela'nın hafif kasılmaları başladığı için ekip beklemeye devam etme kararı aldı. Hallerine acıyıp yakındaki bekâr evime gelmelerini, kendilerine yemek pişireceğimi söyledim. Bunu takip eden dört gün boyunca Pamela doğumun kıyısına gidip gidip geldi, ekip tüm paskalya hafta sonunu burada geçirsek mi geçirmesek mi diye düşündü. Ben ise hastam için endişelenmeye başlamıştım çünkü kan basıncı yükselmişti, bunun istediğimiz türden bir gelişme olmadığı kesindi. Paskalya pazartesisi geldiğinde ekip dört gecedir benim üç odalı dairemde kamp yapıyor, buldukları her boş alanı kullanıyordu (pek hoş bir görüntü değildi). O sabah artık Pamela'nın sezaryen doğum yapması gerektiğine karar verdim. Uzman doktoru aradım, o da fikrimi onayladı ve işe koyulmamı söyledi. BBC bu maceraya dehşete düşürecek miktarda bir para yatırmıştı, resmi tatil günlerinde çok uzun süre fazla mesai yapılmıştı. Prodüktör Pamela'ya sezaryen doğumu hipnoz olarak yapmak isteyip istemeyeceğini sormamı istedi. Ben kesin olarak reddedince de en azından ameliyattan önce hipnoz yapılıp anestezi uzmanının hastanın koluna iğne yaptığı sırada acı çekmediğini göstermenin ve ameliyatın kalanını çekmelerinin mümkün olup olmadığını sordu (daha önce sezaryen doğum siyah beyaz yayın döneminde bile televizyonda hiç gösterilmemişti).

Şefimi yeniden aradım. Pek de etkilenmiş gibi değildi. Benim bir sezaryen doğum yaptırmak için kesinlikle gerekli yeterliliğe sahip olduğumu söyledi ve belliydi ki bu berbat havada hastaneye gelip tatilini mahvetmek istemiyordu. Eğer ameliyatı kaydetmelerini istiyorsam izin verebileceğimi söyledi. Acıdır ki her zaman dikkatleri üzerime çekmeyi sevmişimdir ve bu kadar ayartma da artık çok fazlaydı. Pamela anestezi odasına alındı, kamera çalışmaya başladı, hipnotizma uzmanı afra tafrayla içeriye girdi ve Pamela'nın sağ kolunu nasıl da güzel uyuşturduğunu uzun uzadıya gösterip evine gitti.

Ne yazık ki resmi tatil olduğundan hastanede yalnızca vekil anestezi uzmanı vardı ve kendisi de çok hoş bir yabancı bayan olmasına rağmen tek kusuru berbat İngilizcesiydi. Kendisinin ve uygulayacağı anestezinin neden BBC ekibinin ilgi odağında olduğunu bir türlü anlayamıyordu. Anestezi odasına girer girmez önceden hazırlanmış olan ilaç dolu bir şırıngayı alıp bir saniye beklemeden hastanın hipnotize edilmemiş sol koluna vurdu. Pamela ameliyat odasına alındı. İçerisi benim medyayla ilişkilendirdiğim tuhaf bir sesle doluydu. Bu ses ilgi nesnelerinin arkasına geçmiş olan, sessiz kalmaya ve bu esnada da ışığı, kamerayı ve mikrofonu ayarlamaya çalışan koca bir film ekibinin sesiydi. Ameliyat masasının önünde gururla duruyordum, her hareketimi filme alan sirk ekibi de tam arkamdaydı. Temizliği sağlamak için ameliyat alanı dışındaki hiçbir şeyi tutmam mümkün değildi. Hastanın cildini temizledim, kumaşla üstünü örttüm, karnını açtım ve hiçbir sorun yaşamadan rahmine ulaştım. Ancak, tam bebeği annesinin karnından dışarıya çıkarmaya başladığım sırada, ister tecrübeli olsun ister acemi, her cerrahın başka hiçbir şeye dokunma şansı olmadığı için derinden korktuğu o hissi hissettim. Bu his, ameliyat pantolonumun amansızca gevşemekte olan kordonunun verdiği histi. Korkuyla önüne geçilemeyecek olan sonu bekliyordum ve

pantolonum yavaş yavaş aşağıya süzülerek korkunç bir hisle önce dizlerime, ardından da ayak bileklerime ulaştı. Ne var ki bebek sağ salim doğup ebeye teslim edilene kadar dairemdeki kaos ortamını hatırlamam ve şöyle düşünmem mümkün olmamıştı: "Bu sabah temiz çamaşır giymiş miydim?"

Doğumun en kritik anlarında bir sürü dikkat dağıtıcı gelişme olmasına rağmen, beynimin spesifik kısımlarını kullanarak dikkatimi kullanıyordum. Dikkat, duyularımızı bir orkestra şefi gibi yönlendirir. Duyuları farklı taraflara yönlendirir, bir işten alıp öbürüyle ilgilenmelerini sağlar. Hepimiz duyularımızdan anlamlar çıkarmak için beyinlerimizde ortak bulunan bir mekanizmayı kullanırız. Sadece bir anlığına şu an tam etrafınızda olan her şeyi görebildiğinizi, duyabildiğinizi ve koklayabildiğinizi düşünün. Bilgisayarınızın yazıcısından gelen homurdanmaya kulak verin. Halınızın kokusunu alın. Dışarıdaki araba alarmını ve havlayan köpeği duyun. Komşunuzdaki müziğin sesi fazla açık. Siz yazı yazmaya çalışırken birisi omzunuzun üzerinden bakıyor. Yan odadaki televizyonda yayınlanan haberlerin ardı arkası kesilmiyor. Bir çocuk sürekli kıpırdanıyor. Bu duyusal tsunaminin ortasında berrak bir şekilde düşünmeye çalıştığınızı hayal edin. Bu ortamdayken bir telefon görüşmesi yapmaya çalıştığınızı ya da arabanızın anahtarlarını aradığınızı hayal edin. Bunun hemen hemen imkânsız olması gerekir. Peki bunu nasıl beceriyoruz? Beynimizin içinde bize ne göreceğimizi, ne işiteceğimizi neyin kokusunu alacağımızı seçme hakkı veren şey ne? Nasıl oluyor da başka bütün sesleri göz ardı ederek birisiyle derin bir sohbete dalabiliyoruz ya da masamızın dağınıklığı içinde anahtarlığımızı kolayca bulabiliyoruz?

Farkında Olmadan Dikkat Etmek

1940'lı yıllarda bir grup Amerikalı psikolog dikkat etme üzerinde etkisi olan faktörler üzerine çığır açan bazı araştırmalar yaptı. Araştırmacılar deneylerinde –genellikle kısa ve çok

özel bir anda görüntü vermek için kullanılan bir laboratuvar aleti olan– tahistoskop kullandılar. Araştırma ekibi bu şekilde beliren kelimeleri çeşitli zaman aralıklarıyla vererek bir grup gönüllüden az önce görmüş oldukları kelimeleri tanımlamalarını istediler. Kelimeler iki gruba ayrılıyordu: nötr olanlar –çekiç, çarşaf, rozet gibi kelimeler ve tabu olanlar– ve duygusal içerikleri yüksek olan fahişe ya da penis gibi kelimeler.

Denekler aletin en kısa zaman ayarında –saniyeden daha kısa sürelerde– gösterilen görüntüleri hiçbir şekilde tanımlayamadılar, yalnızca parıldayan bir ışık gördüklerini söylediler. Ancak görüntünün ekranda görülme süresi uzadıkça çok ilginç bir durum ortaya çıktı. Deneklerin tabu olan kelimeleri tanımaları nötr olan kelimeleri tanımalarına göre daha uzun sürüyordu. Gösterilen kelime toplumsal açıdan ne kadar ayıp kabul edilen bir kelimeyse algılanması da o kadar uzun sürüyordu.

Bu deney büyük ölçüde Freudçu psikanalizin bilinçdışı "savunma mekanizmaları" olduğu savını desteklemek için yapılmıştı. Bu sava göre bizler bu mekanizmaları keyfimizi kaçıracak bilgileri baskılamak için kullanırız. Bu deney bizim bakımımızdan beynimizin içindeki bir öğenin neye dikkat edeceğimize ve neyi göz ardı etmeyi seçeceğimize karar verdiğini ortaya koymasıdır. Psikologlar bu durumu bazen "kokteyl partisi etkisi" olarak tanımlarlar. Aynı anda birçok duyumuzu kullanmamızı gerektiren ortamlarda dahi genellikle konuşmaları takip etmeyi ve bu sırada da odanın diğer tarafında ismimiz kullanıldığında bunu da fark etmeyi başarabiliriz.

Dr. Corteen ve Dr. Wood tarafından 1970'li yıllarda gerçekleştirilen bir deneyde ise denekler bir şehir ismi duyduklarında kendilerine küçük bir elektrik şoku verileceği konusunda şartlandırılmışlardı. Yaşadıkları korku tenlerine yerleştirilmiş olan ter emici bezlerle ölçülüyordu. Bu çaresiz katılımcılara

belki de çektikleri çilenin karşılığında bir miktar para teklif edilmişti, ama açıkçası bundan şüpheliyim. Nörobilimcilerin ve psikologların insan zihni üzerine olan bilgileri, ellerinin altında araştırma yemi olarak kullanabilecekleri birtakım hevesli adaylar olduğunu bilmek için yeterlidir, bu adaylar genellikle tehlikeli bir duruma atıldıklarını reddeden doktora öğrencileridir. Elbette bazen küçük miktarlarda nakit para, indirim kuponları, bira ve hatta nane şekeri gibi ödüller kullanılır ancak ben şimdiye kadar ödülü en çok hak edenlere bir şey verildiğini görmedim, yani doktora öğrencilerine.

Araştırmacılar, deneklere bir süre bu şekilde işkence ettikten sonra, sağ ve sol kulaklarına ayrı ayrı iki seri kelime dinlettiler. Bir kulaklarıyla duydukları kelimeleri tekrarlamaları, diğeriyle duyduklarını ise göz ardı etmeleri istendi. Artık bilinçli bir biçimde dikkatlerini vermiyor olsalar da dikkate almadıkları kulağa bir şehir ismi söylendiğinde katılımcılar aynı korku tepkisini verdiler. Böylelikle motivasyonumuz olduğunda karmaşık bilgi akıntılarına dikkatimizi verebildiğimiz ve bunun yalnızca bir kısmının bilinç düzeyinde gerçekleştiği netleşmiş oldu. Kokteyl partisi etkisi budur: En hararetli muhabbetin içindeyken bile odanın diğer ucunda ismimizin anıldığını fark edebiliriz, zira bu verinin bizim için duygusal bir anlamı vardır.

Bu deneylerden daha yakın bir tarihte Harvard Üniversitesi'nden Daniel Simons ve Christopher F. Chabris, bir grup deneğe takımlardan birinin beyaz diğerinin siyah formalar giyerek oynadığı bir basketbol maçından kısa bir bölüm izlettiler.[14] Katılımcılardan beyaz formalı takımın oyuncularının kaç tane pas attığını tespit etmeleri istendi. İzletilen maçta koyu renk bir şemsiye açan bir kadın kadraja girdi. Yirmi sekiz izleyiciden yalnızca altısı bunu fark etmişti. Bunun ardından araştırmacılar yalnızca altmış iki saniye süren ve arka planında dokuz saniye boyunca çeşitli hareketler yapan siyah renkli goril kostümü giymiş bir adamın belirdiği bir

görüntü izleterek yaptıkları deneyi daha da ileriye taşıdılar. İzleyicilerin aşağı yukarı yarısı gorili fark etmedi.

Bu deneylerden bahsetmemin temel sebebi, dikkat etmenin genellikle varsaydığımız gibi bilinçli ve her şeyi kuşatan bir süreç olmadığını göstermek. Bazı şeyleri aslında onları fark ettiğimizi bilmeden fark ederiz, bazı şeyler ise gözümüzden kaçarlar, hem de pür dikkat olduğumuzu sandığımız zamanlarda bile. İnsanlara özgü bu son derece seçici dikkat etme biçimi hatırı sayılır miktarda anlaşmazlığa neden olmuştur.

ABD'de 2000 yılında gerçekleşen başkanlık seçimlerinden önce Bush ve Gore arasında geçen çekişmeli kampanya sürecinde Cumhuriyetçi Parti seçmen adaylarını uygunsuz şekilde etkilemeye çalışmakla suçlanmıştı. Demokratlar, cumhuriyetçilerin televizyonda yayınlanan siyasi bir reklamlarında "DEMOKRATLAR" [DEMOCRATS] kelimesinin diğer kısımlarını saniyenin on üçte biri süreliğine kapatarak ekranda "SIÇANLAR" [RATS] kelimesinin belirmesini sağladıklarını ileri sürmüşlerdir. Dolayısıyla rakiplerinin izleyicileri etkilemek için bir bilinçaltı mesajı kullandığını iddia ediyorlardı. Cumhuriyetçiler bu durumun bir tesadüf olduğunu savunuyorlardı, hem de kelimenin "SIÇANLAR" [RATS] kısmının diğer kısmı olan "DEMOK"tan [DEMOC] daha büyük yazılmasına ve yalnız bu reklamın bütçesine 2.576.000 dolar harcamış olmalarına rağmen. Bu tartışma Bush'un başkanlığı kazanmasının ardından ortaya çıkan ve çok ses getiren sayılmamış oylar olduğu iddiasıyla tamamen unutuldu.

Bu örnek söz konusu tekniğin kullanımı sebebiyle ortaya çıkan ilk skandal değildir. 1957 yılında bir piyasa araştırmacısı olan James Vicary, bir sinema filminin makarasına mesajlar eklemeyi başardığını açıkladığında yer yerinden oynamıştı. Mesajlar bilinçli olarak tespit edilemeyecek kadar kısa bir süre için perdede beliriyordu. Fort Lee, New Jersey'deki bir sinemanın 45.699 izleyicisini hedef alan bu mesajlar *Picnic*

filminin gösterimlerinde kullanılmıştı. Perdede kısa süreliğine beliren (her beş saniyede bir saniyenin 3/1000'lik süresi boyunca) harfler, izleyicileri "Patlamış Mısır Ye" ve "Coca-Cola İç" komutlarını almaya yönlendiriyordu. Vicary altı haftalık bir süreçte bu tekniğin yiyecek satışlarında %58'lik, içecek satışlarında ise %18'lik bir artışa sebep olduğunu söylüyordu. "Özgürlükler Diyarı"nda yaşayan insanlar, başkalarının kendi rızaları olmadan düşünceleriyle oynayabilmesinin mümkün olduğu fikri karşısında çok içerledi. 1950'li yılların uzaylılardan tutun da komünizme kadar her türlü şüphe uyandırıcı şeyin insanların beynini ele geçirme tehdidi yarattığının düşünüldüğü gergin ortamında, bu olayın yarattığı tepki çok büyüktü. Meclis olaya el atınca –milletvekili Dawson şöyle demişti: "Verilen tepkilerin nedenlerini göz ardı etmek totaliter bir rejimin kurulmasına ve yerleşmesine izin vermek olur!"– Vicary'nin deneyleri ani bir şekilde durduruldu. Vicary'nin ekibi daha sonradan aslında hiçbir bilinçaltı mesajı verilmediğini, tüm olayın bir kandırmaca olduğunu söyledi. Neler olup bittiği bugüne kadar hâlâ kesinleşmemiştir ancak Vicary'nin sözüne güvenilir biri olmama ihtimali yüksektir.

Bilinçaltında oynanan oyunlarla dikkatin manipüle edilmesine dair olan modern görüşler daha az paranoyakçadır. Hem ABD hem de Birleşik Krallık'ta reklamcılık sektörünün bilinçaltı mesajlar kullanması yasaklanmıştır. Fakat okyanusun iki tarafındaki uzmanlar da bu mesajların insanların düşünce ve eylemlerini etkilemekte ancak çok küçük bir gücü olabileceğini belirtmektedir. Bazı çalışmalar bilinçaltı mesajların etkisinin saniyenin onda biri kadar kısa bir süre etkili olabileceğini göstermiştir, bu da muhtemelen salondan çıkıp mısır almak ya da sandığa gidip cumhuriyetçilere oy vermek için yeterli değildir.

Aynı zamanda bu mesajların ancak koşullar uygunsa işe yaradığı düşünülmektedir. Bilinçaltı mesajları işe yaradıkları

zaman, daha önce yüzleri nasıl tanıdığımızı anlatırken incelediğimiz, ateşleme denen bir süreçle çalışırlar. Eğer "kola" gibi bir kelime, beynime bilinçdışı bir süreçte verilirse, bu mesaj benim kolayla ilgili deneyimlerimle ilişkili olan tanıma birimlerim üzerinde bir ateşleme ya da bir uyarım yaratma etkisine sebep verir. Böylece susuzluk, tatlı, dilde kabarcıkların bıraktığı his, romla içildiğinde iyi gitmesi gibi şeyler aklıma gelir. Ancak ateşleme denen sürecin beyin üzerindeki etkisi sonradan uzun süre devam ettiği için, kolaya duyulan sevgi reklamın yarattığı istekten daha uzun sürebilir. En azından saniyenin onda birinden daha uzun sürecektir.

UYARILMA

Bir şeye dikkatimizi verdiğimizde beynimizin hangi parçalarını kullanıyoruz? Nörologlar dikkat etmenin aslında bir değil dört farklı süreç olduğunu söyler. Bunlar uyarılma, yönlenme, ödül ve yeniliği tespit etme ile yönetim organizasyonudur ve her biri beynin farklı parçalarıyla bağlantılıdır.

Uyarılma yetimiz farkındalığımızı artırır. Beyin sapında bulunan ve örgülü aktivite sistemi dediğimiz bir yapı, frontal loblar, limbik sistem ve duyu organları tarafından kontrol edilir. Duyu organlarından ya da hatta kendi düşüncelerimizden gelen bilgiler bizi uyarabilir. Uzun süreli hafızamızın ikamet ettiği yer olan hipokampus örgülü aktivite sistemiyle de iletişime geçer ve şu an görmekte olduğumuzu geçmişte gördüğümüz şeyle karşılaştırır.

Uyarılma sistemi "savaş ya da kaç" olarak tanımladığımız tepkilerimiz –yani bizi ürküten bir şey gördüğümüzde beynin ve bedenin etkinliklerinin yarattığı bir bileşim– üzerinde büyük rol oynar. Yatakta uzandığınızı ve uykuya dalmak üzere olduğunuzu hayal edin. Birdenbire dışarıdan gelen büyük bir gürültü duyuyorsunuz. Aniden tamamen uyanık bir hale gelir ve sesin kaynağının ne olduğunu anlamaya çalışırsınız. İşitsel korteksinizden gelen bilgi hızla değerlen-

dirilip parçalara ayrılmaktadır. Bu parçalardan bazıları amigdalaya giderek korku hissini tetikler. Bunun sonucu olarak amigdala frontal loblardaki *anterior singulat*la, ardından da hipotalamus ve omurilikle iletişime geçer.

Bedenin hormon sisteminin veziri olan hipotalamus ateş etmeye başlar. Kısaca açıklamak gerekirse, bedensel etkinlikleri baskılar; kalp atışları dingindir, kan basıncı sabit kalır, nefes alış sessizdir. Bu durum üst korteksin penceremizin dışında neler olup bittiğini anlayabilmesi için bedenin bir süre tanımasına sebep verir. Ardından hızla tersini yapar; kalp atışları hızlanır, kan basıncı yükselir, adrenalin salgısı farkındalığı arttırır ve kasları harekete hazır hale getirir.

Bu esnada, frontal loblar durumu değerlendirmeye çalışmaktadır. Eğer komşunun kedisinin çöp tenekesinin kapağını devirdiğine kanaat getirirseniz frontal loblarınız amigdalanıza sakinleşmeniz için mesaj verir. Bu da kalbin yavaşlaması ve kan basıncı ile adrenalin seviyelerinin düşmesiyle sonuçlanacak olan bir zincirleme etkinlik başlatır. Burada olan şey alt beynin sakinleşmesi ve meseleyi üst beynin ellerine teslim etmesidir. Olan bitene basitçe bir tepki vermek yerine bunun üzerine "düşünmeye" başlarsınız.

Fakat öte yandan, eğer birisinin ön kapınızı kırmaya çalıştığına kanaat getirirseniz, hipotalamusunuza hızlı sinyaller gitmeye başlar. Bu da beynin stres hormonu olan kartikotropin salgılatıcı faktörün ya da CRF'nin, salgılanmaya başlanmasına, adrenalin ve kortizol nörotransmitterlerinin bedeni ve beyni seri hareket etmeye hazırlamasına sebep verir. Aynı zamanda vücuttaki tüm belli başlı bezleri etkileyen hormonlar salan hipofiz bezine de haber verir. Bu etkinlik silsilesi amigdala ve beyin sapını uyarır, kaçıp gitmeye ya da kalıp savaşmaya hazır hale gelirsiniz.

Bu süreçlerin yoğunluğu ve hızı insandan insana değişmektedir. Daha sakin tabiatlı insanlar genellikle "serinkanlı" hallerini daha uzun süre koruyacak ve alt beynin etkinlikleri

bastırılacak, üst beyin gelen verileri toplayıp değerlendirmeye çalışacaktır. Paniğe daha meyilli insanlar ise bunun tersini yapabilir, gelen veriler böyle bir şeye ihtiyaç olduğunu belirtiyor olmamasına rağmen derhal "savaş ya da kaç" haline bürünebilirler.

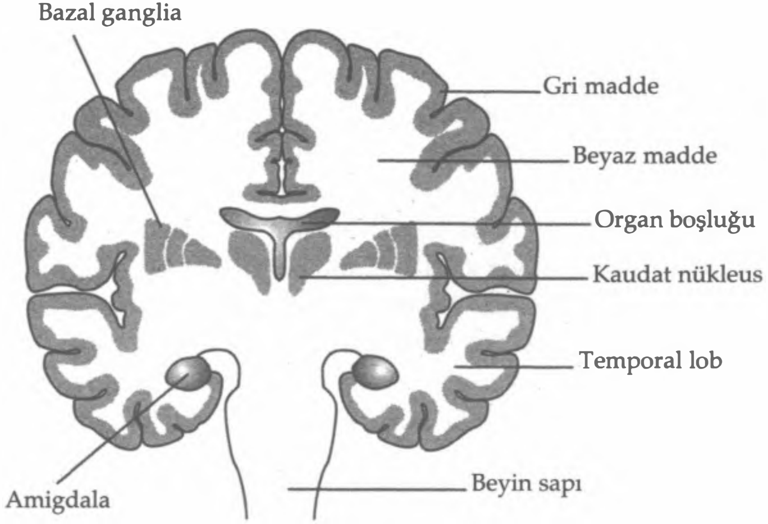
Artık topluluk önünde konuşmaktan korkmuyorum, ancak bir zamanlar yaşamış olduğum sahne korkusunun anıları, bu durumun son derece gerçek bir durum olduğunu hatırlamam için yeterli. Bu durumu yaratan şey alt ve üst beyin arasında döngü oluşmasıdır. Üst beynimizle karşımızda duran beklenti içindeki yüzleri görür, ağzımızın kuruduğunu ve titrediğimizi hissederek "Eyvah, korkuyorum!" sonucuna varırız. Böylece amigdalaya ve tüm sinir sistemine mesaj gider, kalp atışlarımız ve kan basıncımız yıldızlara kadar yükselir, adrenalin gibi stres hormonları sel olur. Üst beynimiz yaklaşmakta olan felaketin bu belirtilerini gözlemler ve "Olamaz! Şimdi gerçekten dehşete kapılmış haldeyim!" der. Bu mesajı amigdalaya geri gönderir, sonu gelmeyecek bir kısırdöngü içine girilmiş olunur. Adrenalin üretimini engelleyen beta bloklayıcı ilaçlar kullanan sahne korkusu olan kişiler, beyinleri halen son derece tetikte olmasına, hatta bazen bir miktar gerginlik hissetmelerine rağmen bedenlerinin kontrolü ele geçirmediğini ve böylece de panik düşüncesi-panik belirtisi-panik düşüncesi döngüsünün kırıldığını belirtmişlerdir. Hem kendim hem de tanıdığım tüm topluluk önünde konuşma yapan insanlar adına, kimi ortamlarda konuşma yapmanın normalden daha göz korkutucu olduğunu söyleyebilirim. Yirmi dört ayar altından yapılmış kürsünün önünde, karşımda Lordlar Kamarası Başkanı Woolsack koltuğuna oturmuş haldeyken ve dinleyiciler arasında konu hakkında benden daha uzman kişiler olduğunu bilirken kalkıp Lordlar Kamarası'nda bir bakanın sözünü kesmiş birisi olarak, bazen konuşma yapmanın son derece korkutucu olduğunu söylerken deneyimlerime daya-

nıyorum. Nabız artar, ağız kurur ve nefes almak zorlaşır. Bu muhteşem ortamda konuşma yaparken ya da konuşması bittikten sonra kalp krizi geçirerek hayatını kaybeden birden fazla kişi olması pek de şaşırtıcı değil.

YÖNLENME

Bir kere uyarıldığımızda, yönlenme sistemi duyularımızı bizi uyaran şeye odaklama olanağı sağlar. Bu genelde bilinçsiz bir şekilde gerçekleşir. Minicik bebekler bile tuhaf bir ses duyduklarında kafalarını o yöne çevirirler. Biz yetişkinler de üzerinde düşünmeden öyle yaparız. Araştırmalar bu kesintisiz sürecin üç farklı bileşeni olduğunu gösteriyor. İlk önce yapmakta olduğumuz şeyden kopup yeni uyarıma dikkatimizi vermek için posterior paryetal korteksi kullanıyoruz. Eğer uyarımı yapan şey görsel ise frontal görme bölgeleri devreye girer. Ardından basal gangliamız ile paryetal dikkat alanlarımız dikkatimizin odağını yeni uyarıma kaydırırlar. Üçüncü olarak da lateral pulvinar –önceden disleksi konusuyla bağlantısını açıkladığımız talamusun içinde bulunan bölge– bir filtre görevi yaparak dikkatimizi yeni uyarım üzerine odaklar ve diğer her türlü bilgiyi saf dışı bırakır.

Eğer posterior paryetal korteks, herhangi bir nedenden dolayı zarar görürse, Balint Sendromu olarak bilinen ve kişinin birden fazla nesneye dikkatini verebilmesini imkânsız kılan bir durum ortaya çıkabilir. Dikkatlerini bir odaktan diğerine kaydırmayı başaramazlar. San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi'nden Eric Courchesne otistik insanlarda da benzer bir sürecin yaşanıyor olabileceğini, bu yüzden sosyal ipuçlarından yola çıkarak dikkatlerinin odağını kaydıramıyor olabileceklerini ileri sürmüştür. John Ratey, kitabında buna dair şaşırtıcı sayılabilecek bir örnek verir: Bir anne çocuğuna bir ağacı gösterip "ağaca bak" dediğinde çocuk dikkatini annesinin yüzünden ayıramayıp ağaca bakamayabilir. Bu şaşırtıcıdır, çünkü genelde otistik çocuklar yüzlere dikkat etmekte



Beynin enine kesiti

zorlanırlar. Ancak verilen örnekte çocuk annesinin yüzünden ya da sesinden gereken işareti alamamaktadır. Bunun sonucu da sosyal ilişkileri yürütmekte zorluk çekmektir ve bu da kesinlikle otizmin ayırt edici özelliklerinden biridir. Otistik insanlar aynı zamanda dikkatlerini nereye verecekleri konusunda şaşırtıcı derecede ayrımcı olabilirler. Örneğin otistik bir çocuk, heyecan verici bir oyuncak belirgin şekilde gözünün önünde sallansa bile bir anahtara odaklanmış halde kalabilir.

Normal şekilde işlemekte olan beyinde buluttan nem kapan bir mekanizma vardır ve bu mekanizma beynin yeni ve şaşırtıcı olan her şeye yönelmesini ve kilitlenmesini sağlar. Örneğin bir deneğe "kitap", "kâğıt", "cilt", "bölüm" kelimeleri söylense, ardından da "ağaç tepesi" gibi şaşırtıcı bir kelime kullanılsa, beynin buna "ne alaka" diye cevap verdiği tıbbi olarak gözlemlenebilir. EEG sayesinde, garip bir şeyle karşılaşılması durumunda beyin aktivitemizin elektriksel potansiyelinde 300 milisaniye gibi bir sürede değişim yaşan-

dığını uzun zamandır biliyoruz. Buna P300 tepkisi deniyor. Londra'daki Nöroloji Enstitüsü'nde Ray Dolan'ın ekibinde çalışmakta olan Brian Strange, beynin hangi kısmının etkinleştiğini gözlemlemek için fMR taraması tekniğini kullandı.[15] Bize garip gelen herhangi bir uyarıma maruz kaldığımızda –mesela tuhaf bir kelime, bir kelimenin yazıldığı tuhaf bir yazı karakteri ya da duygusal bir bağ– temporal korteksin iç prefrontal kısmıyla arka kısmında etkinlik oluştuğu tespit edilmiştir. Soy isminin anlamı "tuhaf" [Strange] olan birisinin garip şeyler üzerine çalışması da ayrıca dikkat çekici. Los Angeles'taki Kaliforniya Üniversitesi'nden Eric Halgren gibi bazı araştırmacılar, P300 dalgalanması yaşandığında beynin diğer bölgelerinde buna bağlı bir etkinlik azalışı olduğu sonucuna varmışlardır. Diğer bir deyişle, bu hızın sebebi diğer her şeye ara verilmiş olmasıdır.

Araştırmalar beynin yeni bir uyarıma tepki verme süresinin 100 ila 200 milisaniye sürdüğünü belirtiyorlar. Bunun ardından diğer bölgelerin etkinliğinde bir sönüş yaşanıyor, ardından da P300 tepkisi geliyor. Beyin sürekli olarak her şeyi içine alıyor ancak içindeki mekanizmalar eldekilerin karşılaştırmasını yapıyor, dikkatimizi kimi şeylere odaklayıp diğer şeylerden uzak tutuyorlar.

Bu anlattıklarımızın ezberleme sürecinde ne kadar çok işimize yaradığını görebiliriz. Eğer her anı her yönüyle kaydetmek durumunda olsaydık, hafızamız hızla dolardı. Gerçekten de, "hafıza adam" lakaplı Rus S. V. Shereshevski tam olarak da böyle bir filtreleme sorunundan dolayı sıkıntı yaşamış gibi görünüyor. Shereshevski üzerinde elli adet rakamın yazdığı bir tabloya baktıktan sonra rakamları herhangi bir yönden, yatay, dikey ya da diyagonal olarak tekrarlayabiliyordu. Dahası, bu rakamları aylar, hatta yıllar sonra dahi hatırlayabiliyordu. Rakam tablolarını ezberden hatırlarken Sherechevski belli ki tabloyu zihninde görebiliyordu. Eğer bir hata yapmışsa, bu her seferinde rakamlardan birinin yeterin-

ce okunaklı yazılmamasından ya da tabloyu incelediği sırada bir gürültünün dikkatini dağıtmasından oluyordu. Uzun bir hikâyenin en ufak ayrıntılarını hatırlayabilmesine rağmen hikâyenin vurguladığı şeyi ya da mesajını anlamada eksiklik çekiyordu.

Amigdalanın bu konuda bir rolünün olması ilginçtir. Amigdala duygusal içeriği olan görüntülerin detaylarından ziyade özünün hatırlanması üzerinde etki sahibidir. Normal insanlar duygusal bir hikâyenin ya da görüntünün ana fikrini hatırlama eğilimindeyken amigdalası zarar görmüş kişiler bu süzgeci kullanmazlar.

Bu filtreleme sürecinde beynin başka yapıları da iş görmektedir. Irvine'deki Kaliforniya Üniversitesi'nden David LaBerge, sekiz öğrenci üzerinde bir görsel tespit çalışması yaptı. Öğrencilerden ekranda beliren O harfini, birbirine benzeyen C ve G gibi harflerin de bulunduğu bir grup içinden seçmelerini istediler. Bu görüntüler saniyenin beşte biri kadar bir süre için gösterildiğinden bu işi yapmak kolay değildi. Katılımcıların hedefledikleri O harfini zihinlerinde tutmaları, bir yandan da dikkatlerini dağıtan diğer harfleri göz ardı etmeleri gerekiyordu. LaBerge, verilen görev ne kadar zor olursa, talamustaki belirli bir bölgenin o kadar çok çalıştığını keşfetti. Bu bölge yine pulvinar bölgeydi.[16]

Basal ganglia da bu süreçte bir rol oynamaktadır. Londra'daki University College'dan Dick Passingham araştırmalarına katılımcılardan PET taramaları yapılırken kollarını oynatmalarını istemek gibi basit motor görevleri gerçekleştirmelerini isteyerek başladı.[17] Bunun ardından deneklerden bir ritim tutmaları ya da karmaşık bir melodiyi parmaklarıyla tıklatmaları gibi daha karmaşık görevleri yerine getirmelerini istedi. Yaptığı beyin haritalandırma çalışmaları, yeni bir görev alındığında beyinde son derece geniş ve oldukça aktif olan bir ağda nöronların etkinleştiğini gösterdi. Ancak melodi ezberlenmeye başladıkça katılımcılar için "doğal" bir şey

haline geldi ve kullanılan devreler yine çok düşük bir etkinlik düzeyine çekildiler. Başka bir şekilde söylemek gerekirse, bilinçli dikkatimizi gerektiren bir etkinlik ile neredeyse otomatik hale getirdiğimiz bir etkinlik arasında gözle görülebilir bir fark vardı.

Passingham'ın çalışmaları daha ucuz ve daha sık tekrarlanabilmeye uygun olan fMR teknolojisinin ortaya çıkmasıyla verimini arttırdı. Passingham artık hangi bölgelerinin bu sürece katıldığını daha kesin bir şekilde görebiliyordu. Deneklerin kendilerine verilen bir görev için dikkatlice düşünmeleri gerektiğinde, frontal korteksleriniп büyük kısmının etkinleştiğini keşfetti. Beynin motor sistemine uzanan prefrontal bölgeler, singulat, talamusun bazı bölgeleri ve paryetal korteks etkinleşiyordu. Ancak önemli olan, verilen görev üzerinde bir kere uzmanlaştıktan sonra katılımcıların görevi bilinçli dikkatlerini vermeden yapmaya başlamaları, böylece üst korteksin büyük kısmının etkinliğini bitirmesi idi. Artık işi yapanlar beynin motor sisteminin daha alt basamaklardaki bölgeleriydi; premotor korteks, beyincik ve basal ganglia.

Görünüşe bakılırsa, dikkat gereken durumlarda basal ganglia, tıpkı talamusun gelen veriler için filtreleme yapması gibi, çıkan veriler için bir filtre görevi görmekte. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Ann Graybiel, bir maymun basit bir bağlantılı görevi –bir tık sesi duyunca meyve suyundan bir yudum almak– öğrendiğinde beyninde neler olduğu üzerine çalıştı. En başta, maymunun hâlâ öğrenmekte olduğu sırada, basal ganglianın üst kortekste gerçekleşen işi taklit ettiğini keşfetti. Ancak zaman ilerledikçe basal ganglia nöronlarının özel bir kısmı kendilerine göre hareket etmeye başladı. Tık sesini duyduklarında etkinleşiyorlardı. Diğer bir deyişle, bu iş öğrenildikçe önceden üst korteksin elinde olan rolü aldılar. Verilen görev artık üzerinde düşünülmeyen bir alışkanlık haline gelmişti. Buradan yola

çıkarak, tıpkı talamusun deneyimlediğimiz şeylerin kimi yönlerine odaklanmamızı sağlaması gibi, basal ganglianın da bizi uygun eylemlere odakladığı sonucuna varabiliriz. Her iki durumda da, üst korteks başka işler yapmak için özgür kalmış olur.

Ödül ve Yeniyi Tespit Etme

Bir kere gerektiği şekilde uyarılıp bizi uyaran şeyin kaynağına yöneldiğimizde, ödül ve yeniyi tespit etme yetimiz işin içine girer. Bu yeti, limbik sistemi kontrol eden ve dopamin içeren bir grup nöronun oluşturduğu mezolimbik patikanın çalışmasına bağlıdır. Bu patika çalışırken yeni uyaranları fark ederiz ve ödül sistemimiz minik haz hisleri üretir. Aynı zamanda duygusal değeri olan uyaranları da –haz, iğrenme, korku gibi– bu patika tespit eder ve hafızaya aktarımlarımda da rol oynar. Eğer sonradan aynı uyaranla yeniden karşılaşılırsa, duygusal hafıza bir tepki verir, biz de bunu eldeki durumla baş etmek için bir strateji belirlemek adına kullanırız. Bu yüzden kokteyl partisinde kafamızı ütüleyecek kişiden kaçmayı başarırız. Yüksek ve kaba sesini duyup şişirilmiş ve kendinden fazla emin vücut dilini gördüğümüz anda, geçmişte karşılaştığımız benzer durumları hatırlar ve mutfağa doğru seğirtmeye başlarız.

Bu süreçteki anahtar bölgelerden biri beynin ön tarafında yer alan ve amigdala ve limbik sistemle bağlantısı olan nükleus akumbenstir. Beyindeki en büyük dopamin deposu buradadır ve serotonin ya da endorfin gibi diğer nörotransmitterlere karşı da son derece hassastır. Bu "zevk kimyasalları", ödül ve tatmin hisleri yaşamamıza sebep verirler ve bu yüzden de eyleme geçmeyi motive etmek bakımından çok önemlidirler.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan kişilerin beyinlerinin bu bölgesinde bir anormallik olduğu kabul edilir; özellikle de dopamin alıcı bölgelerin yoğunluğunun

düşüklüğü bakımından. Düşük bir eşiğin üstündeki hazları tatmaları mümkün olmadığından sürekli ve derhal gerçekleşen zevklerin peşine düşerler, uzun vadede ödül sağlayacak her şeyi de göz ardı ederler. Bu yüzden bu rahatsızlığa sahip bir çocuk için bütün bir öğleden sonrayı bir yarışmayı kazanmak adına keman çalışarak geçirmek imkânsız gibi gelir. Kapıdan çıktığı gibi kendisine eğlence vaat eden ilk adrese doğru yönelir, ancak buraya da hiç varmayabilir. Nükleus akumbens bölgesinde hasar olan maymunlar da benzer özellikler gösterirler; gelecekte yiyebilmek için kabuklu fındıkları kıracaklarına kabuğu önceden kırılmış bir fındığı yemeyi tercih ederler. Cambridge'de çalışan Rudolp Cardinal, nükleus akumbensi hasarlı farelerin de ilerisini düşünmeme konusunda benzer özellikler gösterdiğini tespit etmiştir.[18]

Bu rahatsızlığın Dexedrin gibi –bir çeşit amfetamin olan ve sokaklarda "speed" olarak bilinen– ilaçlarla başarılı şekilde tedavi edilebilmesi şaşırtıcı gelebilir. Dikkat ve hiperaktivite sorunları olan birisine nabızdan tutun da düşünme hızına kadar her şeyi daha da hızlandıran bir bileşim vermek paradoksal gibi gözükür. Ancak bu tür ilaçlar dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu hastalarında ters etki gösterir. Sinapslar üzerinde etkili olarak dopamin üretiminin artmasını sağlar ve bazı enzimlerin etkinliklerini keserek dopaminin sistemden atılmasının önüne geçerler. Buna bağlı olarak da nükleus akumbens daha dengeli bir "ödül" hissini korur ve heyecan arayışına olan arzu azalır.

YÖNETİM ORGANİZASYONU

Dikkatin son bileşeni de yönetim organizasyonu yetisidir. Bu yeti, ilgisiz bilgileri devre dışı bırakarak dikkatimizi devam ettirmemizi mümkün kılar. Bu süreçteki kilit oyunculardan biri, bir zamanlar limbik sistemin parçası sayılan ancak

frantal lobların içinde bulunan anterior singulat girustur (ACG). ACG, gelen veriler için bir filtre görevi görerek ihtiyacımız olmayan verilere öncelik tanıyıp bunları bir kenara atar. Bir iş üzerinde yoğunlaştığımız zaman etkinliğinin arttığı görülür. Biz insanların yoğun biçimde düşünürken, sanki etkinliğin gerçekleştiği yerin nerede olduğunu bilinçaltımızda biliyormuşçasına, bu bölgeyi kaşımamız tuhaf bir rastlantıdır.

Dikkat mekanizması genellikle dış dünyadan gelen duyusal bilgiye kilitlenmek için bu dört basamaklı süreci kullanır. Fakat belki de iç dünyamızda da bu mekanizmayı kullandığımız gözünüzden kaçmamıştır. Örneğin bazen kendi düşüncelerimize ya da duygularımıza dikkat ederiz. Bazen isteyerek bir düşünce zinciri oluşturur ve bu zinciri diğer düşünceleri ya da dışarıdan gelen duyusal uyarımları göz ardı ederek devam ettiririz. Mesela, piyango biletimize isabet ettiğini hayal ettiğimiz parayla neler yapacağımızı ayrıntılı biçimde düşünerek sıkışan trafiğin verdiği can sıkıntısıyla baş edebiliriz. Markette sıra beklerken evdeki boş odayı boyamak için ne kadar boya almamız gerektiğini hesaplamaya çalışabiliriz. Düşünme süreci dikkat gerektirir.

Düşündüğümüz zaman, beynimizde etkinleşen alanlar, fiilen bir şey yaptığımız zaman etkinleşen alanlarla aynıdır. Eğer renkli bir nesneyi görsel olarak kafamızda canlandırırsak, görsel korteksin ilgili alanı sanki bu nesneyi gerçekten görmüşüz gibi çalışmaya başlar. Hareket eden bir nesneyi tasavvur edecek olursak, görsel korteksin başka bir alanı etkinleşecektir. Eğer korku hissedersek, bir MR taraması amigdalada etkinlik olduğunu tespit edecektir. Aynı etkinlik korku dolu bir yüzün resmini gördüğümüzde ya da korktuğumuzu düşünmemiz istendiğinde de oluşacaktır. Aynı şey bir nesneyi elimize almak ya da bildiğimiz bir yoldan seyahat etmek için de geçerlidir. Bir şeyi tasavvur ettiğimizde, evvelki tasavvur edişlerimiz ve daha önceden

gerçekleştirdiğimiz eylemler aracılığıyla beyin devrelerimiz içinde inşa edilmiş olan şablonların üzerine yeni inşalar yapmaya devam ederiz.

Düşünme işlemi için kritik olan bölgelerden biri dorsolateral prefrontal kortekstir (DPC). Plan yapma ve karar alma süreçleri bu alanda gerçekleşir. Bu alandaki farklı bölgeler, süpermarketlerdeki reyonlar gibi kendilerine özgü işlevlere sahiptir. Örneğin, göremediğimiz nesneleri düşündüğümüz zaman etkinleşen özel bir bölge vardır. DPC'nin bir başka bölgesi ise, daha önce belirli bir işi kaç defa yaptığımızı düşündüğümüz zaman canlanır.

Niyet etme, planlama ve eylemi başlatma yetileri, frontal lobları zarar görmüş insanlarda belirgin şekilde kısıtlanmıştır, fakat bunu daha sonra göreceğiz. Bu durum böyle insanların bir günde düzinelerce plan yapması ancak hiçbirini yürürlüğe koyamaması sonucuna varabilir. Frontal lobların önemi, Londra'daki Wellcome Department of Cognitive Neurology'de çalışan Chris Frith ve ekibi tarafından ortaya konmuştur.[19] Normal deneklerden basit bir görevi yerine getirmeleri, belirli bir işitsel işaret verildiğinde belirli bir parmağı kaldırmaları istendi. Beklenebileceği gibi bu görevin gerçekleştirilmesi hem işitsel hem de motor kortekste etkinlik oluşmasına neden oldu. Fakat ardından Frith bu işleme, katılımcılardan sesi duyduklarında kaldıracakları parmağı kendilerinin seçmesini isteyerek yeni bir öğe kattı. Bir iradeye dayanan bu etkinlik gerçekleştirildiğinde frontal loblardaki belirli bir bölge –alnın hemen arkasında kalan prefrontal korteks– eyleme girdi.

O halde "irade" de diğerleri gibi, kullanıldıkça daha kuvvetli hale gelebilen ya da bir hasar gördüğünde kaybedilebilinen bir beyin yetisidir. Nörolog Antonio Damasio bir felç geçirdikten sonra frontal lobları zarar gören ve aylarca konuşmadan ve hareket etmeden yatan bir hastasından bahseder. Hasta sonunda iyileştiğinde hareketsiz kaldığı dönem-

de elinden gelmediği için değil, canı istemediği için hareket etmediğini hissettiğini söylemiştir.

Frontal loblar iradenin kaynağı olmanın yanı sıra, algılarımızı ve kendimize dair farkındalığımızı tutarlı deneyimlere dönüştürmemizde de rol oynarlar. Başka bir deyişle, burası hayata bir anlam yüklediğimiz alandır. Depresyon hastası olan kişilerin beyinlerinin bu bölgesindeki nöronların etkinliği düşüktür; buna bağlı olarak da bu insanlar genellikle hayatlarının bir anlam ya da gayeden yoksun olduğunu, parçalanmış ve amaçsız olduğunu söylerler. Bunun aksine, mani rahatsızlığı olan kişilerde ise bu alan çok aktiftir; bu insanlar dışarıdan gelen her uyarımı ve her içsel süreci olağanüstü anlama sahip ancak anlaşılamayan görkemli bir tasarıma bağlarlar.

Dikkat ve yönelim mekanizmalarını keşfimizin bu aşamasında, filozoflar ve bilim insanlarının uzun yıllardır bir cevap bulabilmek için uğraştıkları fakat henüz cevaba kavuşamamış bir soruya dokunmaya başladık. Bu kitap insan zihninin gizemleri arasında bir yolculuk yapma niyetindedir ve zihne dair hiçbir araştırma zihnin en şaşırtıcı ve biricik yetilerinden birini dikkate almadan tamamlanamaz; yani özünü.

Bilinci Kaybetmek

Televizyonda yakın zamanda yayınlanan ve sıradan insanlara sıkı bir komando eğitiminin verildiği bir program, uykusuzluğun zihnin çalışışı üzerindeki zararlı etkilerini gözler önüne serdi. Katılımcılar bir bölümde sabit bir "parazit" sesi dinlemekteyken duvara yaslandırıldı ve kafası önüne düşenler muhafızlar tarafından sarsıldı. Bu uygulamanın sorgulamaya alınmadan önce uygulanması durumunda insanların iradesini "kırmakta" son derece etkili olduğu gösterildi. Ne kadar uzun süre uyanık kalırlarsa o kadar akılları karışıyordu. Zihinsel çeviklikleri ve hafızaları zayıfladı. Beynin doğası

gereği ulaşması gereken bu durumuna, yani uykuya olan arzuları o kadar büyüdü ki hücrelerinin bir köşesine kıvrılmalarına izin verilmesi için yapmayacakları ya da söylemeyecekleri hiçbir şey kalmamıştı; buna silah arkadaşlarına ve ülkelerine ihanet etmek de dahildi.

Uyku zorunlu bir süreçtir. Ancak enteresandır ki üzerine yapılmış olan sayısız araştırmaya rağmen biyolojik işlevi halen bir gizemdir. Uyuma arzusu yalnızca insanlara özgü değildir. Üzerinde detaylı araştırmalar yapılmış olan türlerin hepsi, ister sürüngen olsun, isterse de kuş ya da memeli, uyumaktadırlar. Uyuyan hayvan savunmasız kalacağından, yemek yiyemeyeceğinden, yavrularına göz kulak olamayacağından, yırtıcı bir hayvan tarafından yenme riskini engelleyemeyeceğinden ve cinsellik yaşayıp üreme şansı bulamayacağından, uykunun evrimsel hiçbir belirgin avantajı yoktur. Yaşamsal bir zorunluluk olduğunu ortaya koyan tek şey bu kadar fazla bedelinin olmasıdır. Bazı hayvanlarda, örneğin kuşlarda ve balinalarda, beynin yarıküreleri sırayla uyur. Kronik olarak uykudan mahrum bırakılan yaklaşık iki hafta içinde ölmekteydi; bu da yemek yemeden yaşayabildikleri süreyle neredeyse aynıdır. Ancak şaşırtıcıdır ki, uykusuzluğa bağlı ölümlerinin tam nedeni tespit edilememiştir.

İnsanların uyku ihtiyacının kişiden kişiye çeşitlilik göstermesi de dikkat çekicidir. Ortalama uyku süresi gecede sekiz saattir ancak bu sürede yaşın etkisi vardır. Yeni doğmuş bebekler günün büyük kısmını uyuyarak geçirirken yaşlılar birkaç saatlik uykuyla yetinebilirler. Ben şahsen yıllar boyu günde beş saat uyudum, fakat sonradan biraz âlemlere akmam gerektiğine karar verdim ve daha fazla uyumaya başladım. Yaşım ilerledikçe uykuya daha az değil daha fazla ihtiyacım olduğunu, tatildeyken daha fazla uyku ihtiyacı hissettiğimi ve birkaç gece uzun süre uyuduktan sonra takip eden günlerde daha fazla uyuduğumu fark ettim.

Uykunun Aşamaları

Uyku tam olarak nedir? Uyku beynin dört farklı aşamadan geçtiği bir sürecin bileşimidir. Hepimiz haberlerin karşısında kanepeye uzanmışken başımızın öne düşmesiyle, saatler sonra uyanıp yatağımıza dahi gidememiş olduğumuzu fark ettiğimiz o kurşun geçirmez bilinçsiz uyku hali arasındaki farkı biliriz. Birinin diğerinden çok daha dinlendirici olduğunun da farkındayızdır. Ayrıca eğer biraz daha yatay konumda yatmış olsaydık daha da dinlenmiş olarak kalkmış olacağımızı da biliriz. Belki de bu yüzden uçakta birinci sınıfın koltuğunda uyuduğumuz uykudan ekonomi kabinindeki geriye azıcık yatabilen koltukta uyuduğumuzdakine göre daha iyi uyanırız.

Uyanıkken nöronlarımız aşırı derecede etkindir. Belirli bir amaç için kullanılmamakta olan nöronlar bile aşağı yukarı her saniye bir elektrik akımı ateşler. Bu elektriksel aktiviteyi EEG makinesinden gözlemleyebiliriz; yani bize beyindeki elektriksel aktivitenin, başka bir deyişle beyin dalgalarının grafiksel bir görüntüsünü veren aletle. Uyanık olduğumuz sırada beyin dalgalarımız kısa ve küçük aralıkla sıralanmış dişler gibi görüntü verirler (ekmek bıçağının tırtıklı ucu gibi). Bunlara beta dalgaları denir.

Rahatlamaya başlayıp gözlerimizi kapadığımızda, beyin dalgalarımızda bir değişim oluşur. Küçük etkinlik "tepecikleri" daha geniş, daha aralıklı ve daha düzenli görünmeye başlar. Tetikteki uyanıklık halinin "havai fişek" etkisi yerini yavaşça daha sakin, daha ritmik, sanki uzaktan gelen bir makine uğultusuna benzetebileceğimiz türden bir etkinlik sürecine bırakır. Bu durum beta dalgalarından alfa dalgalarına geçiş etkinliğidir. Hipnotize edildiğimizde ya da meditasyon yaptığımız sırada da beynimizin içinde gerçekleşen dalga etkinliği budur.

Uyku derinleştikçe –gerçek uykunun ilk aşamasına geçtiğimizde– teta dalgalarının oluştuğunu görürüz. Teta dal-

galan daha düzensizdir, EEG makinesinin kâğıdında kötü bir el yazısı gibi görünür. Uykunun bu aşamasındayken kolaylıkla uyanabilir ve hemen öncesinde uyuyor olduğumuzun farkına bile varmayabiliriz. Bu aşamada gözlerimizin önünde son derece canlı görüntüler görebiliriz. Mesela bazen uyanık olsak bulunduğumuz odada göreceğimiz şeylerin bir versiyonunu görürüz. Kol ve bacaklarımızda ani sarsıntılar hissedebiliriz; bu da bizi kimi zaman düşüp şiddetli bir şekilde yere çarptığımız hissiyle uykumuzdan uyandırabilir.

Gerçek uykunun ikinci aşamasına girdiğimizde nefes alışverişlerimiz daha düzenli hale gelir ve dışarıdan gelen uyaranlar tarafından uyandırılma ihtimalimiz azalır. EEG taramaları uykunun bu aşamasında teta dalgalarının etkinliklerini devam ettirdiğini ancak dalgalarda "uyku iğleri" olarak bilinen ani etkinlik artışları ile "K kompleksleri" olarak adlandırılan şiddetli sıçrayış ya da düşüşler yaşanabildiğini gösterir. Bu küçük etkinlik parçaları, uyku "işine" devam edebilmemiz için beynin dışarıdan gelen uyarımları susturmak adına gösterdiği çabayı yansıtıyor olabilir.

Uykunun bundan sonraki iki aşamasında delta dalgaları ortaya çıkar ve çevremizde olup bitenden gittikçe daha çok koparız. Eğer aniden uyandırılırsak da ürkme ve şaşkınlık yaşama ihtimalimiz artar. EEG taramalarında delta dalgaları düzenli zirveler ve düşüşlerden oluşan bir şablon meydana getirir. Bu şablon uykunun üçüncü aşamasından dördüncüsüne geçtiğimizde daha da belirgin hale gelir. Buna rağmen, ilginçtir ki, beynimiz veri toplamaya devam eder. Ebeveynler dışarıdan gelen trafik gürültüsüne rağmen uykuya dalabilseler de çocuklarının ağlama sesini duyduklarında derhal uyanırlar.

Normal uyku esnasında beyin dalgalarının etkinliklerinin bu düzenlenişi arasında gelgitler yaşanır. Örneğin yaklaşık doksan dakikalık uykunun ardından bu döngü

-hızla üçüncü ve ikinci aşamalara dönerek- tersten devam eder ve uyanıklık halinde görülen beta dalgaları etkinliğine kadar geriye gider. Bu noktada "hızlı göz hareketleri" ya da REM uykusu denen aşama başlar. Bu aşama 1953 yılında Chicago Üniversitesi'nden Nathaniel Kleitman ve Eugene Aserinsky isimli kâşifleri tarafından isimlendirilmiştir. Uyku üzerine araştırma yapan hekimler buna "paradoksal uyku" derler; zira bedenimiz uyku halindeyken zihnimiz uyanık haldedir. Beynin kimi bölgeleri -örneğin beyin sapı- REM uykusu esnasında uyanıklık halinden bile daha etkin haldedir.

Rüya Görme İhtimali

REM uykusu esnasında uyanmaları durumunda, insanların yaklaşık %80'i uyandıkları sırada rüya görmekte olduklarını söyleyeceklerdir. Ama eğer uykularının REM uykusu dışındaki herhangi bir aşamasında uyanacak olurlarsa ancak %50'si rüya gördüğünü iddia edecektir. Öte yandan görülen rüyaların yapısı da oldukça farklı olacaktır. REM uykusundan başka aşamalarda görülen rüyaların daha "basmakalıp" bir yapıları vardır; örneğin yazı yazmak ya da telefonun tuşlarına basmak gibi daha sıkıcı gündelik etkinlikler içerirler. Bunun aksine REM uykusu sırasında görülen rüyalar, gerçekle rüyanın acayip bir karışımı gibidir. İçlerinde yoğun duygular, mantıksız olaylar ve zamanla mekânın kurallarını hiçe sayan hadiseler bulundurabilirler. Tanıdık kişiler yabancı, yabancılar ise tanıdık olarak gözükebilir.

Londra'daki University College'dan Sophie Schwartz ve Pierre Maquet, REM uykusu esnasında görülen rüyaların belirli yönleriyle beyinlerinde sorun yaşayan insanların yaşadığı kimi sıkıntılar arasındaki benzerlikleri ortaya koymuşlardır.[20] Örneğin, yüzleri tanıyamama ya da nesneleri orantısız olarak algılama temporal ve frontal loblardaki hasarlardan da kaynaklanabilmektedir. Bunlar aynı zamanda

REM uykusunda görülen rüyaların da son derece tipik özellikleridir. Lewis Carroll'un *Alice Harikalar Diyarında* isimli eseri REM uykusunda görülen rüyalara ilişkin son derece iyi örnekler vermektedir. Uykunun bu aşamasındayken PET ya da fMR taramalarına tabi tutulan insanların beyin kimyasında kimi beyin rahatsızlıklarından mustarip kişilerle büyük benzerlikler tespit edilmiştir.

REM uykusu sırasında beyin sapının hemen omuriliğin bitiminde bulunan ve pons denilen bir kısmında etkinlik artışı görülür. Uykunun bu aşamasının başlamasından hemen önce asetilkolin isimli nörotransmitter seviyesinde, sanki iletişimsel bir etkinliğe hazırlık yapılıyormuş gibi belirgin bir artış görülür. Ardından belirli bir iletişim gerçekleşmeye başlar; zira pons yalnızca omurilikle değil aynı zamanda ilksel görsel korteksin bulunduğu yer olan talamus ve oksipital loblarla da iletişim kurmaktadır. Hızlı göz hareketlerine sebep olan şey de budur. Aynı zamanda amigdaladaki etkinlikte artış ve buna bağlı olarak da dorsolateral prefrontal kortekste bir yavaşlama meydana gelir. Korteksin bu kısmının akılcı düşünceden sorumlu olduğunu ve amigdalanın kuvvetli duygular ürettiğini göz önünde bulundurursak, rüyalarımızın mantıksız da olsalar üzerlerimizde büyük bir etki yaratabilmelerinin nedenine dair bir açıklamaya ulaşabiliriz.

Uyku döngüsü gece boyunca (ya da her ne zaman uyuyor isek) kendisini tekrarlayarak devam eder – alarmımızın çalacağı saate doğru ilerledikçe döngülerin süreleri kısalmaya başlar. Döngünün süresi kısaldıkça REM uykusunda geçirilen zaman artar. Gece boyunca bu döngüden çıkıp defalarca uyanıklık haline geçebiliriz, ancak eğer beynimiz yeterince sağlıklıysa ve dışarıdan gelen uyaranlar bulunmuyorsa yeniden uyumaya başlar ve bu fasılaları hatırlamayız. Fakat depresyon ya da kaygı sorunu olan kişiler uyandıktan sonra yeniden uyumakta güçlük çekebilirler.

RAHATSIZ UYKU

Uyurgezerlik durumu muhtemelen yalnızca uykunun REM uykusu dışındaki aşamalarında gerçekleşir. Uyurgezerlik hali uyanıklık haline oldukça yakındır ve uyurgezerlik esnasında derin uyku halinde görülmeyen kimi beyin fonksiyonlarının çalışmaya devam ettiği gözlemlenmiştir. Bunlardan en belirgin olanı *hareket*tir ancak aynı zamanda amaç gözeten eylemler de vardır. Uyurgezerlerin her zaman bir gayesi vardır. Lady Macbeth, gecesini döktüğü kan yüzünden ellerini yıkayarak geçiriyordu. Bu kadar şiirsel olmasa da, gerçekleştirilen eylem tuvalete gitmek de olabilir; ki bu dağcılık kampında aynı çadırı paylaştığım uyurgezer arkadaşım sebebiyle benim için talihsiz sonuçlara sebep olmuştur, zira bir sabah uyku tulumumun ayak kısmında gizemli bir ıslaklıkla uyanmıştım. Uyurgezerler bazen sınırlı da olsa sohbet bile edebilirler. Kocakarı hikâyelerinin aksine, bir uyurgezeri uyandırmanın ölümcül sonuçları olduğuna dair hiçbir delil yoktur.

Uyuma ve uyanma döngüsü sürecinde beynin birçok farklı yapısı ve nörotransmitter devreye girer. İnsanlar aydınlıkta uyanmaya ve karanlıkta uyumaya eğilimlidir. Bu eğilim hipotalamusun –kör insanlarda bile bulunan– ışığa tepki veren belirli bir bölgesine bağlıdır ve burada bulunan özel nöronlar günde bir kereye mahsus büyük bir etkinlik sıçraması gösterirler. Hipotalamus aynı zamanda epifizle de iletişim halindedir. Epifize melatonin hormonunu salgılamasını söyler. Melatonin seviyesi hava aydınlıkken düşük, karanlıkken yüksek seviyededir.

Uyanmamız kısmen beyin sapının lokus koerulus denen bölgesi ve rafe çekirdeklerinin civarında bulunan bölgelerce kontrol edilir. Bu bölgeler beynin çeşitli kısımlarına noradrenalin ve serotonin pompalar ve uyanıklık halini pekiştirir. En etkin oldukları zaman uyanık olduğumuz zamandır. REM uykusu esnasında ise neredeyse hiçbir etkinlik göster-

mezler. Frontal korteksin preoptik bölgesinin de uykuyla ilintisi vardır. Bu bölgedeki nöronlar uykunun REM aşaması dışındaki etaplarında belirgin şekilde etkindir ve beyninin bu bölümünde hasar bulunan insanlar genellikle uyuyamama hastalığı olan insomniyadan mustariptir.

İnsanların %3 ila 6'sı hiç sorun yaşamadan uykuya dalıp uyumayı sürdürebilmelerine rağmen korku verici bir durum yaşayabilmektedir. Uyku felci –ya da karabasan– ürkütücü, uykuya dalış ya da uyanış esnasında yaşanan ve dakikalarca sürebilen bir durumdur. Uyku felci yaşayan kişiler kendilerini aynı anda hem uyanık hem de rüya görür halde bulurlar ve son derece rahatsız edici olabilen halüsinasyonlar görürler. Aynı zamanda bedenleri felç olmuş haldedir. Tasavvur ettikleri tehlikeden kaçmak için hareket edemezler ve bulundukları durumdan kendilerini kurtaramazlar.

Bu duruma getirilebilecek olan açıklamalardan biri, uyku döngüsü sırasında yaşanan aşama değişimlerinin bizi bazen uyanma haline çok yakın bir mesafeye getirmesi olabilir. Bazı durumlarda aniden uyanıklık haline geçerken bir gecikme yaşanır ve omurilik "uykusundan" uyanamaz. Beyin de REM uykusundaymış gibi çalışmaya devam eder; yani çok yoğun duygusal sinyaller yollamaya devam eder. Sonuç olarak da uyku felci yaşayan kişiler kendilerini yataklarına mıhlanmış halde çeşitli korku verici hislerin tesiri altında bulurlar. REM uykusunu engelleyen kimi antidepresanlar bu soruna çare olabilmektedir. Çoğu kişi ise kendi "kaçış yollarını" kendileri bulur ve müthiş bir iradeyle bedenlerini ufak bir harekete zorlamak gibi yöntemler geliştirirler. Araştırmalar insanların %60'ının hayatlarının bir aşamasında bir çeşit uyku felci yaşadıklarını öne sürmektedir. Ne kadar can sıkıcı bir durum olabileceğini şahsen biliyorum, zira küçük bir çocukken sık sık karabasan görürdüm. Sonunda yaşadığım bu felçle başa çıkmak için özel bir hareketle soluma dönmeyi öğrendim. Ardından soğuk terler dökerek uyanırdım. Kimi araştırmacı-

lar paranormal deneyimler yaşadıklarını iddia eden kişilerin bu deneyimlerinin uyku felcinden kaynaklanıyor olabileceğini öne sürerler.

Niçin Uyuyoruz?

Günümüzde sekiz saat boyunca bilincimizi kaybetmek eskisi kadar tehlikeli değil; güvenlikli evlerde yaşıyor ve ileri teknoloji ürünü hırsız alarmları kullanıyoruz. Ancak atalarımız savanalarda yaşarken tehlikeler son derece ciddi olmalıydı; nihayetinde, her türlü riske maruzdular. O halde niçin uyuyoruz? Uyumanın en az üç farklı amacı olduğu ileri sürülmektedir: yenilenme, düzenlenme ve öğrenme.

İyi bir gece uykusunun üzerimizdeki yenileyici etkisini hepimiz biliriz. Uyandığımızda kendimizi tazelenmiş hissederiz; enerji doluyuzdur ve beynimiz tüm atikliğiyle çalışmaktadır. Büyüme hormonu uykunun en derin aşamalarında salgılanır ve büyümeyi tetiklemenin yanı sıra işlevlerinden biri hasarlı dokuların tamir edilmesi için bir tetikleyici rolü oynamasıdır. Hasta olduğumuzda daha fazla uyumamız da bu konuda dikkat çekici bir husustur.

Eğer beyin gecelik uykusundan mahrum kalırsa ne olur? İki ya da üç günlük uykusuzluk birçok insan tarafından tolere edilebilir; gücümüzü ve hatta karmaşık işler görme yetimizi belirgin şekilde etkilemeyebilir. Ancak rutin ve tekrarlanan işlerimizde üzerinde etkisi vardır. Uykusuzken araba kullanmanın tehlikeli olması da bu yüzdendir. Beynin uykusuzken karmaşık ve zorlayıcı etkinliklerle başa çıkabilme kabiliyeti, böyle durumlarda beynin başka kısımlarının da yardıma çağırılıyor olmasıyla açıklanabilir. Uykusuz bırakılan deneklere akıcı şekilde konuşmalarını gerektiren işler verilmesinin ardından yapılan beyin taramaları paryetal lobun –öncelikli olarak dokunma ve mekânsal farkındalığa adanmış olan bir alanın– yardımcı bir görev üstlendiğini göstermiştir.

Uykusuzluğun olumlu bir yönü de olabilir. Depresyondaki insanları gündelik "acı" içindeki bilinç hallerinden tek kaçış yolu olan uykudan mahrum bırakmak tuhaf gözükebilir ama yapılan birçok araştırma uykusuzluğun ruh hali üzerinde olumlu bir etkisi olabileceğini göstermiştir.[21] Bunun nedeninin uykusuzluğun nöronların içinde bulunan serotonin alıcılarının etkinliğini arttırması olduğu düşünülmektedir; bu da Prozac ya da Serotax gibi antidepresanların yaptığı işle aynıdır.

Uykunun ikinci işlevi, –yani düzenlenme– atalarımız için önemli bir rol oynamış olmalı. Beyinsel ve bedensel süreçlerimiz, sirkadyen ritim olarak anılan düzenli döngüler içerisindedirler. Bu döngüler bizden uzak olan türlerde, örneğin meyve sineklerinde daha farklıdır; çalışmaya başlayan ve çalışmaya bırakan genlerle kontrol edilirler. İnsana özgü vücut saati ise bize ne zaman uykumuzun gelmesi gerektiğini veya ne zaman yememiz gerektiğini söyler ve zaman dilimini değiştirdiğimiz uçuşların ardından bir miktar dengesini kaybeder. Modern hayatta çok da amaca uygun değilmiş gibi gözükse de geçmişte sirkadyen ritimlerin varlığının günün en tehlikeli kısmı olan gecede sessiz ve hareketsiz kalmamızı sağladığını söyleyebiliriz.

Bu kurama göre, hayvanların yalnızca ihtiyaç duydukları yemeği bulup yiyecek ve çiftleşecek kadar uyanık olması gereklidir. Geri kalan tüm zamanı uyuyarak geçirmeleri tehlikeden uzak kalmaları bakımından faydalıdır. İnsanlar da geceleri ortalıkta bulunmalarını engelleyecek bir sirkadyen döngü geliştirmişlerdir. Ancak, bu kuramda bazı bariz sorunlar vardır. Şüphesiz ki ortalıkta yemek ve eş aradığımız esnada yırtıcı hayvanların saldırısına maruz kalabiliriz. Fakat saklanma konusunda çok başarılı olmadığımız sürece uyku esnasında yırtıcı hayvanlara karşı daha da savunmasız kalırız.

Uykunun üçüncü işlevi ise oldukça akla yatkındır: Uyku, beynin çarklarını yağlama görevi görür. Önceden REM uyku-

sunun ezberleme ve öğrenme üzerindeki öneminden bahsetmiştim. Gerçekten de, beyin uyku esnasında yeni patikaları güçlendirerek ve bunları hafızaya kazıyarak "kendisini aşar" gibi gözükmektedir. Bir şey öğrendikten sonra uyunması durumunda hem insanların hem de hayvanların daha hızlı sonuç aldıkları yapılan birçok araştırmada ortaya konmuştur. Beyinlerinin öğrenmesi gereken çok şey olan bebek ve küçük çocukların, yetişkinlere göre daha fazla uyuması da dikkat çekici bir husustur.

Rüyaların Anlamı

Rüyalarımızın hayatımızdaki yeri nedir? Atalarımız rüyaların başka bir boyuttan gelen mesajlar olduğuna ve ruhlar ile tanrıların bizimle rüyalarımız aracılığıyla iletişim kurduğuna inanırlardı. Yakup Peygamber'in *Tekvin*'de anlatılan rüyası büyük bir sembolik öneme haizdir. Beerşeba yakınlarında kafasını bir taşa yaslayıp uyuyan Yakup, rüyasında yerden cennete doğru uzanan bir merdiven gördü ve Tanrı Yakup'a görünerek onu ve soyunu koruyacağına yemin etti. Kutsal kitaplarda anlatılan rüyalar ilahi bir iletişim biçimi değillerse bile kimi kehanetlerin rüyalarda ifşa edildiği kabul edilir. Yakup'un sevgili oğlu Yusuf durmadan rüya görürdü. Rüyaları Yusuf'u gelecekte çok büyük olacağına inandırmıştı (ve ağabeylerine karşı zamanı gelmeden böbürlenmeye başlaması bir kuyuya atılmasıyla sonuçlanmıştı). Sonradan, kuyudan kurtulmasının ve hapse girip çıkmasının ardından, rüyasını yorumladığı Firavun'un talihsiz fırıncısıyla daha şanslı uşağının kaderlerini ve Mısır'da baş gösterecek olan kıtlığı tahmin etmiştir. Roma döneminde ise kâhinler, elbette ki, rüyaları yorumlamak için para alırlardı.

İlk psikanalistler rüya yorumlamayı daha da ileriye götürdüler ve rüyaların bize bir şeyler söylediğine inanan eskiden kalma düşünceyle insan ruhuna dair bilimsel gözlemlerini

birleştirdiler. Freud rüyaların bireyin bilinçaltındaki çatışmaları, arzuları ve korkuları sembolik biçimde ifade ettiğini öne sürer. İnsanların rüyaları kendilerine mahsus ve benzersiz bir sembolik dile sahiptir ancak çaprazlama olarak karşılaştırıldıklarında iki farklı rüyanın aynı umut ya da korkuyu ifade ettiğini varsayabilmek mümkündür. Böylesi bir yorum "bilimi" son derece öznel olduğu gibi nihayetinde de sonuçsuzdur. Freud'un cinsel dürtüye olan kuvvetli şahsi ilgisi, cinselliği tüm zihinsel olguların, rüyaların ve buna benzer şeylerin fışkırdığı kaynak olarak görmesine neden olmuştur.

Bu alandaki önemli teorisyenlerden biri Harvard Üniversitesi'nden J. Allan Hobson'dur. Hobson 1977 tarihli çalışmasıyla, REM uykusunun uyanıklık haliyle birçok ortak yönü olduğunu ve bunun da rüyalarımızın doğası hakkında bize birçok şey söyleyebileceğini ortaya koyan ilk kişi olmuştur. Daha ayrıntılı anlatmak gerekirse, Hobson ponsta oluşan nöral uyarımların, beynin normalde uyanıklık halinde görsel bir veri işlerken kullandığı bölgelerini etkinleştirdiğini tespit etti. Uyumakta olduğu için yorumlayacağı bir "gösteri" bulamayan beynimiz etkin bir biçimde kendi kendisini göreve çağırır. Bunu yaparken de hem hafızayı hem de duygusal yetileri kullanır ve rüyalarımız böylelikle oluşur. Bu esnada, frontal lobların uyuklama hali ise rüyalarımızın uyanık halimizle gördüğümüz şeylerden farklı olmasına sebep verir. Bu yüzden uykumuzda gördüğümüz gösteri tamamen mitsel canavarlarla ve tuhaf hadiselerle dolu olabilir. Kısacası, Hobson'un teorisi rüyaların beyin sapının aktivitesinin eğlendirici bir yan ürünü olduğunu öne sürer.

Finlandiya'daki Turku Üniversitesi'nden Antti Revonsuo rüyalara dair evrimsel bir açıklama öne sürer.[22] Revonsuo, rüyaların gündelik hayatta ihtiyacımız olabilecek davranışları prova etmemize olanak tanıdığını iddia eder; özellikle de hayatımızın tehlikede olduğu durumlar için. Rüyaların kimi özellikleri, bilhassa da REM uykusu esnasında amigda-

ların etkinliğinin artması bu teoriyi desteklemektedir. Aynı zamanda şu da bir gerçektir ki düştüğümüz, kaçtığımız, dövüştüğümüz, saklandığımız ve buna benzer eylemler gerçekleştirdiğimiz korkutucu rüyalar en sık görülen rüyalardır ve korku, uyku felci rahatsızlığında hissedilen duyguların merkezinde bulunur (*bkz. Rahatsız Uyku*). Öte yandan, bu tür rüyalar belki sanıldığı kadar sık görülmüyor olabilir ama daha akılda kalıcıdır. Aslında günün büyük bir kısmını aynı işi tekrar ederek geçirmişsek –mesela bilgisayarda yazı yazmış ya da yazarkasa kullanmışsak– uykunun REM uykusu safhası dışındaki kısımlarında bu etkinliği tekrarlama hissini sıklıkla duyarız. Aynı durum labirentte yol bulma eğitimi alan farelerde de görülmüştür. Fareler bunu öğrenmek için beyinlerinde bir patika kurarlar. Uykularında da beyin aktivitelerinin aynı patikayı kullandığı gözlemlenmiştir. İlgi çekici olsa da Dr. Revonsuo'nun teorisi tuhaf içerikleri olan rüyalarımız için bir açıklama ya da gerekçe sağlamayı başaramaz. Belki de rüyalarımız Dr. Hobson'un da öne sürdüğü gibi yalnızca beynimizin akılcı tarafı uyurken diğer kısımlarının uyumamasının bir ürünü olabilir.

Bir başka ilgi çekici teori ise uykunun insanın hafızasına ihtiyacı olmayan şeyleri silmesi için yardımcı olmasıdır. Bir nörotansmitter olan asetilkolin REM uykusundan hemen önce pons tarafından büyük miktarlarda üretilir. James Bower'ın çalışmalarından bu nörotransmitterin, alakasız anıları atıp diğerlerini koruyarak anıları "temizleme" konusunda bir rol oynayabileceğini biliyoruz. Ayrıca Allan Hobson da uykuyla uyanıklık arasındaki farkın bir tip nörotransmitterle bir diğeri arasındaki dengeye indirgenebileceğini söylemektedir. Uyanıkken nöronların etkinliği serotonin ve noradrenalin gibi aminler tarafından yönetilir. Derin uykudayken ise aminerjik ve asetilkolinin de aralarında bulunduğu kolinerjik nörotransmitter sistemleri arasında bir denge vardır. Hobson beynin meditasyon durumu, hayal kurma,

REM uykusu esnasında rüya görme, psikoz, depresyon ve mani gibi kimi hallerinin bu iki sistem arasındaki dengeye bağlı olduğunu belirtir.

DNA'nın yapısını keşfi sayesinde Nobel Ödülü almış olan Francis Crick ve Graeme Mitchison 1983 yılında "unutmak için rüya görürüz" diyerek tartışmalı bir tavır almışlardır. İnsan beyni ömrü boyunca 100 kentilyon (milyar kere milyar) bitlik bilgi alıp bir kerede sadece 100 bin milyar bitlik bilgiyi saklayabildiğine göre hatıraların çöpe atılmasını sağlayan bir süreç bulunması gerekmektedir. Crick ve Mitchison'un rüyaları beynin çöp kovası olarak tanımlayan görüşleri son derece ilgi çekicidir. Ne var ki, rüya görmenin kendisinin de hafızamızda kalmaya devam eden hatıralar yarattığı gerçeğine bir gerekçe göstermeyi başaramaz.

Bu kitabı yazmak için rüyalarla ilgili okumalar yaptığım sırada Carl Jung'un 1913 yılında bizzat gördüğü bir rüya üzerine yaptığı açıklamaya denk geldim: "Karşımda karanlık bir mağaranın girişi vardı ve girişin önünde cildi köseleye benzeyen bir cüce duruyordu ... yanından zar zor geçerek dar girişten içeriye girdim ... derin buzlu suların içinde dizlerimin üzerinde sürünerek mağaranın diğer ucuna ulaştım, parlak ve kırmızı bir kristal gördüm."[23] Birden fazla yorumcu Jung'un rüyalarının Tolkien gibi yazarların fantastik romanlarında ya da *Yaratık* (*Alien*) gibi korku filmlerinde karşılaştıklarımıza inanılmaz derece benzediğinin altını çiziyordu. Böylesi romanları ilk okuduğum zaman düşündüğüm şey pek gerçekçi olmadıklarıydı. Bu da beni "gerçek" fikri üzerine daha yakından düşünmeye sevk etmişti. Anlatılanlar eğer rüyalar ise, elbette ki gerçek olamazlardı. Söylemek istediğim, Jung'un rüyalarının benim şimdiye kadar gördüğüm ya da muhtemelen bundan sonra göreceğim rüyaların hiçbirine benzemediği ve benzemeyeceği. Ve elbette ki benzemeyecekler, zira benim beynim Jung'un beyni değil. Rüyalar çok kişiseldir ve rüyayı gören kişiye özgüdür. Rüyasını anlatan

bir kişiyi dinlemenin can sıkıcı bir tecrübe olabilmesinin nedenlerinden biri de budur. Bir psikanalist olmanın nasıl bir şey olacağını tasavvur edemiyorum. Beynim benim son derece kişisel rüyalarımı yarattığı gibi, aynı zamanda kimliğimin de birçok tanımlayıcı yönünün de sorumlusudur. Her gece rüyasında çimento gören bir mimar olduğunu duymuştum!

Ben Bütün Bunların Neresindeyim?

Bir an için kendinizi düşünün. Kendinizi düşünmek tam olarak ne demektir? Kendinizi düşündüğünüzde bedeninizin şimdiye ya da geçmişe ait görsel bir tasviri mi beliriyor gözünüzün önünde? Kendinizi bulunduğunuz bazı durumlar ya da yaptığınız şeyler bakımından mı düşünüyorsunuz? Kendinizi gözlerinizin arkasında ikamet eden bedensiz bir "VARIM" olarak mı tasavvur ediyorsunuz?

Kendilik hissi çetrefilli bir kavramdır. Eğer zihni bir beşeri beyne sahip olmanın deneyimi olarak tanımlarsak, bunun sonucunda bilinçli bir *ben*'in deneyimi deneyimlediği fikrine varırız. O halde bu *ben*'in arazları nelerdir? *Ben*'i beynin içinde bulabilir miyiz? *Ben*'i iptal etmek mümkün müdür?

Birçok kabile toplumu ruhun tekilliğine değil çoğulluğuna inanır. Kimi filozoflar da benzer şekilde kendiliğin üç farklı seviyesi arasında ayrım yaparlar. Bunlardan ilki en düşük kendiliktir; yani *kendi*'nin burada ve şu andaki bilinçli deneyimidir; bulunduğu çevreye tepki verir ancak ondan ayrıdır. Böceklerin, kuşların ve çoğu hayvanın bu kendilik biçimine sahip olduğu ve yalnızca buna sahip olabilecekleri söylenebilir. Bu kendilik biçimi bizde de vardır ancak diğer biçimlerle beraber bulunur. Ben bir daktilo değilim, bu yüzden şu anda benim bu düşük seviyedeki kendiliğim sağ işaret parmağımın bilgisayarın plastik tuşları üzerinde gezindiğini, üzerine oturduğum ve arkasına yaslandığım sandalyenin verdiği hissi, bulunduğum odanın sıcaklığını, dışarıdan gelen kuş

ve trafik seslerini deneyimleyebiliyor. Aynı zamanda yarın vermem gereken zorlu bir seminerin sıkıntısını da üstümde hissediyorum. Ayrıca farklı seviyelerde yorgunluk ve açlık hisleri deneyimliyorum. Belki de bir ara vermenin zamanı geldi...

İkinci olarak nesnelleştirilmiş bir kendiliğimiz de vardır. Bu da kişinin kendisini kendi ilgisinin nesnesi yapabilme becerisidir. Örneğin, kendime bugün nasıl bir ruh hali içerisinde olduğumu sorabilirim. Bunun da ötesinde, sembolik (ya da bazen dendiği şekliyle anlatımsal) kendilik vardır. Bu da, dil aracılığıyla kendimizin zihinsel temsillerini oluşturabilme kabiliyetidir. Mesela yirmi bir yaşımdan bugüne değin nasıl değiştiğimi anlatırken bu *kendi* ortaya çıkmaktadır. Zamandan bağımsız olarak var olan bir kendiliğin farkındalığını sağlar.

Kendi'nin bu üçüncü seviyesinin nispeten yeni bir evrimsel gelişim olduğu, hayatta kalmamıza yardımcı olan bir adaptasyon olduğu ileri sürülmektedir.[24] Kişisel ve çevresel bilgileri işlemede daha başarılı olmamız varoluşumuzu sürdürme ve buna bağlı olarak da, genlerimizi aktarabilme şansımızı yükseltmektedir. Bu yüzden sembolik kendilik, düşünebilme ve iç gözlem yapabilme, uzun vadeli planlar yapabilme, kendi faniliğini hissedebilme, ahlaki görüşler geliştirebilme ve hatta ülkeleri yönetecek hükümetler kurma yetilerini bünyesinde barındırıyor olabilir.

Kendinizi ve kendi eylemlerinizi soyut olarak düşünebilme kabiliyetiniz düşünceyi mümkün kılan şeydir, bu da ilerisi için plan yapmayı olanaklı kılar. Örneğin, eğer ben bir kurt olsaydım ve kendime ait farkındalığımın böyle bir seviyesine sahip olmasaydım, kuralları diğer üyelerinin avlanma ve üreme becerileri tarafından belirlenmiş olan bir sürü içerisinde avlanıyor olacaktım. Sürünün en güçlü olanı içinde bulunduğum topluluğu yönetecekti, avlardan en fazla payı o alacak ve en çok o üreme faaliyeti gösterecekti.

Ancak bilinçli bir insan olarak, daha eşitlikçi olan ve daha özellikli rollerin bulunmasına olanak tanıyan dayanışma stratejileri içerisinde bulunmak ve dolayısıyla hayatta kalmak için çok daha büyük bir şansa sahip olmak mümkündür. Örneğin ölmek istemediğim ve bunun önüne geçmek için elimden gelen her şeyi yapmak istediğim sonucuna varabilirim. Komşum Ug'un amansız bir bizon avcısı olduğu, benim ise avlanacak hayvanı fark etme ve izini takip etmede daha başarılı olduğum sonucuna varabilirim. Ug'a bir anlaşma önerebilirim; ben iz sürerim, o avlar, ganimeti eşit olarak bölüşürüz. Bu şekilde yalnızca birimizin hayatta kalıp genlerini aktarabilmesi yerine ikimiz de aynı şeyi yapabiliriz. Başkalarını da ortaklığımıza dahil edebilir, çevik ve kıvrak tırmanıcılar ile çakmaktaşı yontucularını aramıza alıp daha etkin av seferleri düzenleyebiliriz ve bunu ihtiyacımız olandan fazla yiyecek elde edecek, böylelikle de bazı insanların ava çıkmayıp silah ve barınak yapmada gittikçe kendilerini geliştirecekleri bir düzene kadar ilerletebiliriz. Bunların hepsi *kendi*min farkındalığı ile başlar.

Fakat bu da hâlâ *kendi*'nin ne olduğunu açık bir biçimde anlatmamaktadır. Sosyolog George Herbert bilen *kendi* ile ([*I*])* bilinen *kendi* ([*me*])** arasına bir ayrım koyar. Bu iki *ben*'in farklı işlevleri vardır. İlki düşünme, hissetme ve eyleme işlerini yapar. İkincisi ise planlama, seçim yapma, kontrol etme gibi daha nesnel işleri yerine getirir. Kendi farkındalığımızdan bahsettiğimiz esnada sözünü ettiğimiz *ben*, bu ikincisidir.

Ben ve Başkaları

Bebekler bu ikinci türden *ben*'i hayatlarının on sekizinci ayı ile yirmi dördüncü ayı arasında bir yerlerde geliştirirler. Bu

* İng. Birinci tekil şahıs olan, kişi zamiri "ben". Öznel bir "ben" kullanımıdır. (Çev. n.)

** İng. Nesnel bir "ben" kullanımıdır. (Çev. n.)

kendine yönelik farkındalığı kanıtlamak için yapılan klasik deneylerden biri, burnunun üstüne kırmızı bir nokta boyadığımız bebeği aynanın karşısına geçirmektir. Kendilerine dair farkındalıkları gelişmiş olan bebekler bu noktanın burunlarının üzerinde olduğunu anlarlar ve parmaklarıyla buraya dokunurlar. Bu noktanın bir kusur olduğunu zannettikleri için ağlayabilirler; şahsen kıkırdayarak burnunu ovanları bile görmüşümdür. Ancak bu hissi henüz geliştirememiş olan ya da zihinsel bir sorunu olan bebekler uzanıp aynaya dokunurlar. 1960'lı yıllarda şempanzeler üzerine yapılmış olan deneyler bu hayvanların da kendilerine ait farkındalıklarının bu seviyesini geliştirebildiklerini ortaya koymuştur. Ancak bu seviyeyi yakalayabilseler bile –ki bu hâlâ tartışmalıdır– bunu insan yavrularına göre çok daha geç bir zamanda, ancak altı yaşına geldiklerinde geliştirebilirler. Köpek gibi akıllı olduğu şüphesiz olan bazı diğer hayvanlar ise aynaya baktıklarında neyi gördüklerini anlayamazlar. Yakın zamanda spanyel cinsi bir köpekle bu deneyi yaptım ve deneğim "başka bir köpek" gördüğü için çok heyecanlanarak hemen aynanın arkasına geçti ve yeni arkadaşını aramaya başladı.

Bunun bir sonraki aşaması da *kendi*'yi zamandan bağımsız bir şekilde anlayabilmektir. İki yaşından sonra çoğu bebek fotoğraflarda kendilerini tanıyabilir, hem de yakın zamanda çekilmiş olmasa bile. Üç yaş civarında bir çocuk gölgesinin kendi bedeni aracılığıyla oluştuğunu anlar. Sanırım bunu ayırt edebildiğim zamanı hatırlıyorum. Üzerinde bir otoritem olduğunu iddia etmek için kız kardeşimin gölgesi üzerinde kasten yürüyordum. Ancak çocuklar aynı zamanda utanma, suçluluk duygusu ve sıkılganlık duygusu gibi kavramlar da edinirler. Bu fikirler kendiliğe yönelik derin bir farkındalık ve *kendi*'nin başkaları tarafından değerlendirilebilecek bir şey olduğunun anlaşılması sayesinde gelişir. Bunun için de çocukların başkalarını kendilerinden ayrı ve farklı olarak anlayabilmiş olmaları gerekir.

Yaklaşık dört yaşlarında ortaya çıkan bu aşamada "Zihin Teorisi" dediğimiz bir durum gelişir. Zihin Teorisi üzerine yapılan meşhur bir deney, Sally-Anne deneyi olarak adlandırılır. Bu deneyde denek iki kız çocuğunu bir misket, bir sepet ve bir kutuyla oynarken izler. Sally misketi sepetin içine koyduktan sonra odadan çıkar. Bu sırada "yaramaz" Anne misketi alıp kutunun içine koyar. Sally odaya geri döner ve izleyici olan çocuktan Sally'nin misketi nerede bulabileceğini söylemesi istenir. Zihin Teorisi geliştirmiş olan çocuklar sepeti seçerek doğru cevap verirler. Kendi bildikleri şeye dayanmak yerine başka birisinin zihninde bulunan bilgiyi ayırt edebilmektedirler. Araştırmalar otistik çocukların bir Zihin Teorisi geliştirmede belirgin sıkıntılar yaşadıklarını ve bu deneye tabi tutulduklarında Sally'nin misketi aramak için misketin o sırada gerçekten bulunduğu yer olan kutuya yöneleceğini söylediklerini göstermektedir.[25]

Kendiliğe dair bir farkındalık hissi bize aynı zamanda bilgiyi yanlış aktarma, kendi lehimize olacak şekilde başkalarını kandırma, yani tek kelimeyle özetlemek gerekirse, yalan söyleme imkânı da tanır. Bununla ilgili olarak yapılan klasik bir deneyde küçük çocuklara birtakım çıkartmalar verilir ve en beğendiklerini seçmeleri istenir. Bunun ardından iki tane kuklanın kendileriyle konuşup hangi çıkartmayı seçtiklerini soracağı söylenir. İlk kuklanın arkadaş bir kukla olup sorusuna cevap aldıktan sonra kendisi için bir başka çıkartma seçeceği belirtilir. İkinci kukla ise kötü bir kukladır ve çocuğun kendi beğendiği çıkartmayı alacağı neredeyse kesin gibidir. Üç yaşına kadar olan çocuklar kötü kuklayı yanıltmayı başaramaz ve en beğendikleri çıkartmayı kaybederler. Ancak dört yaş ve üzerindeki çocuklar iyi kuklaya gerçeği söyleyip kötü olana kolaylıkla yalan söylemeyi başarabilirler.[26]

Bundan birkaç yıl önce *İnsan Bedeni* isimli belgeseli çekerken tek taraflı bir aynanın arkasından dört-beş yaşlarındaki çocukları izledim. Sırayla içinde bir sürü güzel ancak bir adet

de son derecede cezp edici oyuncağın bulunduğu bir odaya alınıyorlardı. Çekici oyuncak renkli ve muhteşem bir arabaydı. Odaya beraber girdikleri yetişkin çocuğa istediği oyuncakla oynayabileceğini ancak gerçekten özel olan oyuncağa dokunmasının bile yasak olduğunu söylüyordu. Yetişkin odadan ayrıldıktan sonra çocukların hemen hepsi bu cazibeye kendilerini kaptırdı. Yetişkin geri döndükten sonra ise beş yaşındaki çocukların hepsi son derece dokunaklı bir biçimde yasaklanan oyuncağa dokunmadıklarına yemin ettiler, fakat minik bir erkek çocuk bir an duraksadıktan sonra gözyaşlarına boğuldu. Bu deneyde en zeki olan çocuklar en iyi biçimde yalan söyleyenler oldu. Kandırma kabiliyeti başka insanların aklından geçenleri anlayabilme ve bu insanların nasıl idare edilebileceği becerisini temsil eder. Dört yaşındaki çocuklar genellikle bu şekilde yalan söylemek için çok küçüktür.

Öz-farkındalık bize yanıltma becerisini verebildiği gibi kendini kontrol edebilmenin de kesin bir ön şartıdır. Yalnızca kendimizin farkında olduğumuzda başkalarının karşısında nasıl davrandığımızı ölçümleyebiliriz. Frontal lobların alt beynin dürtüleri ve güdülerini düzenlemede oynadığı rolü daha önce görmüştük. İnsanlarda frontal lobların yavaş gelişmesi şaşırtıcı değildir. Bu loblar ancak yirmi yaşına ulaştığımızda, hatta (yakın zamanda yapılan araştırmalara göre) belki de daha da sonra tam olarak olgunlaşırlar. Kendilik hissi ve kendini ayarlayabilme becerisi, beyindeki nöronal ağların gelişimiyle peş peşe gerçekleşir.

Frontal lobların öz-farkındalıktaki rolü beyinlerinin bu kısmında hasar oluşmuş kişilere bakıldığında belirgin şekilde görülebilir. Bu insanlar örneğin belirli bir bilgiyi kusursuz bir şekilde hatırlıyor olsalar bile nerede öğrendiklerini hatırlamakta güçlük çekerler. Kendilerini nesnel bir *kendi* olarak tasavvur etmeyi başaramıyor gibidirler; yani mekânın yanı sıra zamanda da var olan birisi olarak. Benzer bir biçimde, kendilerine olan ilgileri düşük olma eğilimindedir. Başka

insanlardaki tuhaflık ve anormallikleri tespit edebilirler ancak aynı şeyi kendileri için yapamazlar. Genellikle dış görünüşlerine de çok önem vermezler.

Frontal loblarla öz-farkındalık arasındaki ilişkiye dair klasik bir örnek Toronto'daki Rotman Araştırma Enstitüsü'nden Donald Stuss'tan gelmiştir. Stuss frontal loblarından bir tümör alınmış olan son derece zeki bir insanı inceler. Hasta ameliyat sonrasında tüm zekâsını ve bildiklerini korumuştur, ancak işinde son derece verimsiz olmaya başlamıştır. Performansının düşüklüğüne rağmen kendisinde bir sorun olduğunu anlamayı başaramaz ve iş arkadaşları ile patronunun değişen tavırlarına hiçbir anlam veremez. Stuss hastasından bir rol oynama egzersizi yapmasını ister ve hastasına iş yerindeki patronunun rolünü verir. Kendisini patronunun yerine koyunca hasta işyerindeki sorunları hızla ve berrak biçimde tanımlamayı başarmıştır. Ancak bunun ardından kendisini kendi öznel bakış açısıyla değerlendirmesi istendiğinde, az önce kendi ağzından çıkmış olan öğütlerin hiçbirini onaylayamayacağını söyler. Bu biçimdeki bir nesnellikten yoksundur.[27]

Kişinin *kendi*'liğini ve bunun başkalarıyla olan ilişkisini anlamadaki sorunları aynı zamanda beynin iki yarıküresi arasındaki iletişimle de ilgilidir. New Hampshire'daki Dartmouth College'ın Bilişsel Nörobilim Merkezi'nden David J. Turk, Michael Gazzaniga ve başka araştırmacılar, J.W. isimli bir hastaya insan yüzlerinin olduğu fotoğraflar gösterdiler. J.W. epilepsi rahatsızlığı sebebiyle korpus kallosumu (*bkz.* İkinci Bölüm), yani beyninin iki yarısını birbirine bağlayan köprüsü kesilmiş olan bir hastaydı. Bilgisayar destekli manipülasyon yöntemleri kullanılarak farklı yüzlerden bir dizi oluşturularak bir yüzden ötekine dönüşen resimler elde edildi – dizinin başındaki fotoğraf J.W.'nin kendi yüzüne, en sondaki hali ise araştırmacılardan birinin yüzüne aitti (yüzü J.W.'ye son derece tanıdık olan ve ayrıca araştırmalarının bu kitap boyunca sıklıkla anılacağı Michael Gazzaniga'ya).

Oluşturulan bu resimler J.W.'nin beyninin sol ve sağ yarıkürelerine gösterildi ve hastadan kendisine gösterilen yüzlerin kimlere ait olduğunu belirtmesi istendi.

J. W.'nin beynin sağ yarıküresi gördüğü yüzleri "başkaları", sol yarıküresi ise tersine "kendisi" olarak tanımlamaya yöneldi. Aynı şey kendi fotoğrafı ile iki farklı ABD başkanının fotoğrafları arasında oluşturulan bir dizide de yaşandı. Bu sonuçlar kendimizi ve başkalarını kavrayışımızı oluşturmak için iki farklı beyin sisteminin kullanıldığını ifade etmektedir. Beynin sol ve sağ yarıküreleri arasında pürüzsüz bir iletişim sağlandığında beyinlerimiz dünyaya dair uyumlu bir bakış oluşturarak kendimizi başka insanlar arasında bir *kendi* olarak kavramamızı sağlar.

O halde kendilik beynin belirli bölgeleri arasındaki bir etkileşim sonucu oluşmakta gibi gözükmektedir. Fakat zihnin bu en felsefi öğesi üzerine olan araştırmamız burada bitmiyor. Bunun nedeni de öz-farkındalığın kendisinin de başka bir durumun ürünü olmasıdır, yani bilincin.

BİLİNÇ: DİĞERLERİ GİBİ BİR ARAÇ

Bilinci tanımlamak her zaman çok zor olmuştur. Olası bir yaklaşım, kendimizi bilincin beş gözlemlenebilir özelliğiyle sınırlamaktır. İlk olarak *duyarlılık* özelliğini inceleyelim. Duyarlılık her birimizin kendi deneyimlerimize dair olan biricik perspektifini ifade eder. Daha önce de değindiğimiz gibi, nesnel bir yeşil renk yoktur, ancak çoğu insanın beyninde yeşil rengi tanıma yolu aynıdır. Beyindeki devreler arasındaki farklılıklar algıda da farklılık yaratır. Bu yüzden hiçbir zaman yeşil rengin benim için ne anlama geldiğini size aktaramam, siz de bana aktaramazsınız.

İkinci olarak, bilincin *değişken kullanım* özelliği vardır. Yeşil rengi bilinçli olarak gördüğümde, bilincinde olmadığım zihinsel süreçleri de kullanmaktayımdır. Yeşili görürüm, ancak beynimin içinde gerçekleşmekte olan etkinliği görmem

ve hiçbir şekilde hissedemem. Serotonin hormonunun özelliklerini bir liste halinde öğrenebilirim, bunu size de aktarabilirim, ancak nöronlarımın ve nörotransmitterlerimin bunu nasıl depoladığını ve kullandığını bilinçli olarak hissedemem. Bilinçli olan süreçlerle bilinçli olmayanlar arasına böylelikle bir ayrım koyabiliriz.

Bunun ardından *birleştirilmiş deneyim* özelliği gelir. Bilincin duyusal ve bilişsel etkinliklerimizi oluşturan farklı kamera çekimleriyle hazırlanmış bir film gibi olduğunu söyleyebiliriz. Bilinç, duyusal ve bilişsel etkinliklerimizi devamlılık gösteren bir deneyim oluşturmak için birleştiren süreçtir.

Dördüncü sırada öz-nesnellik vardır. Ben yalnızca deneyimleyen bir *ben* [*I*] değilimdir, aynı zamanda da zihinsel deneyimlerimi aktarmaya muktedir olan, deneyimlenen bir *ben*'dir [*me*]. Bilişsel nörobilimci Steven Pinker'ın bu durumu şu cümleleriyle ifade eder: "Canım acırken ve kırmızı renkli bir şey görürken aynı zamanda şunu da düşünebilirim: 'Hey, işte buradayım, Steven Pinker, acı çekiyorum ve kırmızı bir şey görüyorum.'"[28]

Bilincin ele alacağımız son özelliği *yönelimsellik*tir. Yönelimsellik, duyu yetilerimizin bize verdikleri bilgiler ve bizim bu bilgilerle ne yaptığımız, bunları nasıl yorumladığımız arasına bir ayrım koymayı kasteder. Örneğin, yabancı bir ülkeye ilk gidişimde, o ülkeye has biricik kokuyu duyunca bir an çarpılırım. Bu kokuyu oluşturan şeyleri bilmem gerekmez –koku tütünden, yemeklerden, ağaçlardan ya da araçların kullandığı yakıttan kaynaklanıyor olabilir– ama duyduğum koku yeni bir ülkede geçirdiğim ilk birkaç saat boyunca beni her zaman etkiler. Bu ülkeye yeniden gidecek olursam aradaki farkı yine hissederim, ancak bu ilk algıladığımdan daha *farklı bir farktır*. Geçirdiğim birkaç saatin ardından, kokuya dair algım yeniden değişir ve hemen hemen hiç fark edilemeyecek bir algı haline gelir. Elbette ki kokuyu oluşturan

moleküllerde ya da benim koku alma aygıtlarımda hiçbir değişiklik olmamıştır. Aradaki farkı yaratan, benim aldığım verileri işleme biçimimdir.

Böylelikle bilincin bazı işe yarar tanımlarını incelemiş olduk. Peki ama, duyusal algının temelinde yatan beyinsel aktiviteleri, dikkati ya da istemli eylemleri açıklamada kullandığımız teknikleri kullanarak bilinci bilimsel bir araştırmanın konusu yapabilir miyiz? Beynin bilinçle ilgili olan birimlerini belirleyip bunları eylem halindeyken görebilir miyiz? Cevabımız evet, ancak yine de bazı sürprizler olacak.

YARIM SANİYE SONRA

Mavi bir fil düşünün. Şimdi bunu yaptıktan sonra da, sizin için yeni bir egzersizim var. Yeşil bir fil düşünmeyin.

İkinci egzersiz nasıl gitti? İlki kadar iyi gitmediğini tahmin ediyorum, zira yeşil bir fili *düşünmemek* için ilk olarak yeşil bir fil düşünmeniz gerekiyordu! Başka bir soru daha sormama izin verin. Bu küçük egzersizleri yapmak ne kadar zamanınızı aldı? Bir nanosaniye mi? Yarım dakika mı? Yoksa hiç zaman almadığını mı düşünüyorsunuz? Sadece birdenbire mi oluverdi?

Konuşurken bir şimdiki zamanın, bir "şimdi ve burada" nın içinden konuşuruz, özellikle de bilinç üzerine bir inceleme yürütüyorsak. Dahası, beynin içinde yaşananların birdenbire geliştiğini varsayma eğilimindeyizdir; bu yüzden de bir sandalyeyi düşünmek ya da parlak bir ışığa tepki vermek için ne kadar zamana ihtiyacım olduğunun sorulması anlamsızdır. Bunlar derhal gerçekleşen, birdenbire olan şeylerdir.

Fakat aslında beyniniz gerçekleştirdiği tüm işlemler için belirli bir zaman harcar. Ancak siz bunu fark edemezsiniz. 1840'lı yıllarda Wilhelm Wundt tarafından Heidelberg Üniversitesi'nde yürütülen deneylerde iki farklı uyaran –mesela sesler ya da parlayıp sönen ışıklar– kısa bir süre

içerisinde art arda verildiğinde, insan beyninin bu iki farklı uyaranı tek bir potada erittiği ortaya çıkmıştır. Aynı şey dokunma duyusu söz konusu olduğunda da geçerlidir. Eğer kolunuza birbirini hızla takip edecek şekilde dört farklı noktadan dokunulursa (burada en fazla saniyenin onda biri kadar bir zaman aralığından bahsediyorum, bu yüzden bu deneyi kendi kendinize yapamazsınız), bunu kolunuzdan aşağıya doğru kayan tek bir nesne varmış gibi algılarsınız. Elbette ki beynin bu özelliği aynı zamanda televizyonu ve sineması mümkün kılan şeydir; ekranın karşısında bir saniye içinde yanıp sönen yirmi dört farklı kare görmezsiniz, bunun yerine bu kareleri uyumlu bir bütün olarak deneyimlersiniz. Bilinç birdenbire oluşan bir deneyim değildir; kendini inşa etmek için zamana ihtiyacı vardır ve beyin kullanılan zamanı örtbas eder.

Bundan 120 yıl önce Güney Kaliforniya Üniversitesi'nden Benjamin Libet kullanılan bu zaman üzerine çalışmalar yaptı.[29] Stereotaktik beyin ameliyatları geçirmiş olan hastaların ağrıları üzerinde deneyler gerçekleştirdi. Kafa derisine bir miktar lokal anestezi uyguladıktan sonra hastaların vücutlarının farklı bölgelerine, örneğin korteksin yüzeyine, elektrik akımları uyguladı ve hastalardan ne hissettiklerini aktarmalarını istedi. Beyinlerinin verdiği tepkileri ölçmek için EEG cihazı kullanarak hastaların bir şey hissettiklerini söylemelerinden önce şaşırtıcı derecede uzun bir zaman geçtiğini fark etti. Vardığı sonuç, insan bilincinin elektrik akımına verdiği duyusal tepkiyi yakalaması ve bildirilebilecek bir deneyim olarak algılayabilmesi için yaklaşık 500 milisaniye gerektiği idi.

Bu esnada Hans Kornhuber isimli Alman bir bilim insanı da istemli etkinlikler üzerine kendi deneylerini yürütüyordu. Kornhuber de Libet gibi insanların istemli bir etkinliğe başlamasından önce bir duraksama –motor korteks içinde gerçekleşen destekleyici bir nörolojik faaliyet için harcanan

bir zaman– yaşandığını fark etti. Libet, insanların bir eylem gerçekleştirmeye ilk karar verdikleri anı izole etmeye çalışarak bu araştırmayı daha da ileriye götürdü. Çalışmaya katılan gönüllüler, belirli bir eylemi –istedikleri zaman ya da bir zil çaldığında parmaklarını kaldırmaları– gerçekleştirmeden yaklaşık 200 milisaniye önce ilk olarak bu eyleme dair bir yönelimi fark ettiklerini belirttiler. Ancak EEG taramalarından elde edilen bilgiler, deneklerin yönelimlerine dair ilk farkındalıklarının 200 milisaniye önce oluştuğunu söyleseler de, bundan da önce –eylemin gerçekleştirilmesinden 500 milisaniye önce– kımıldanmaya başlayan bir motor etkinlik yaşandığını gösterdi. Kısacası, bir eylemi gerçekleştirmek için önce bilinçsiz halde karar alınıyor ve bu kararın bilince nakledilmesi yaklaşık 300 milisaniye alıyor.

Bu deneylerin hammaddesi –zil ve parmak– okuyucular için mesela insanların cinsel davranışları ya da rüya görürken gerçekleşen beyin aktiviteleri kadar cezp edici gelmeyebilir, ancak Libet'in keşifleri kendi alanı bakımından oldukça şaşırtıcıdır. Zira kendi beynimizin gördüğü işler hakkında tamamen bilinçli olmadığımızı ortaya koymuşlardır. Belirli bir şeyi yapmak istediğimizi bildiğimiz sırada başka bir tarafımız bunu halihazırda, saniyenin yaklaşık üçte biri kadar bir süredir bilmektedir. Bunun amacı da tasarruf sağlamaktır diyebiliriz. Biri bilinçli biri de bilinçsiz iki farklı işleme seviyesine sahip olarak üst beynimizi daha çetrefilli ya da önemli meseleler için serbest bırakabiliriz.

Bundan birkaç yıl önce, birinci lig kriket kariyerinden emekli olmasından kısa bir süre sonra İngiltere Milli Takımı'nın eski kaptanı ve hem atıcı hem de vurucu olarak oynayan Tony Greig ile bir televizyon stüdyosunun kulisinde tanışma şansına eriştim. Greig'e bir vurucunun karşısındaki hızlı atıcılara göğüs gererken bir yandan da kalkıp ardı ardına sayı turları atmasının, bunu yaparken de saatte 90 mil hıza ulaşan atışlar yapmaya devam etmesinin nasıl bir his olduğunu sordum.

1976 serisinde West Indian ekibinin dört büyük atıcısının –Holding, Roberts, Holder ve Daniel– karşısında nasıl olup da tek parça halinde saatlerce mücadele edebildiğini açıklamasını istedim. İki kale arasındaki mesafe yalnızca yirmi metre olduğundan atıcının elinden çıkan topun vurucunun sopasına ulaşması yarım saniyeden de kısa sürer. Vücudun normal tepki verme süresini göz önünde bulundurduğumuzda, ne kadar iyi bir oyuncu olursa olsun, bir vurucunun sürekli olarak iyi skorlar elde etmesi imkânsız olmalıdır, özellikle de top bir kavis çizerek ya da savrularak geliyorsa. Greig cevap vermeden önce kısa bir süre düşündü ve şahsen bunu nasıl başardığını açıklayabileceğini düşünmediğini, ancak atıcının topu ne zaman fırlatacağını tahmin etmenin tüm iyi vurucular için geçerli bir özellik olduğunu tahmin ettiğini söyledi.

Sporcular üzerinde yapılan çalışmalar Libet'in iddialarını desteklemektedir. 1980'li yıllarda Cambridge'deki Uygulamalı Psikoloji Birimi'nden Peter MacLeod, atıcının elinden çıktıktan 440 milisaniye sonra sopaya ulaşan toplara vurmak için vurucuların nasıl hazırlandığını görmek için dünya çapında ün kazanmış isimler üzerinde inceleme yaptı. MacLeod'un vardığı sonuçlar, vurucuların kendilerine doğru gelmekte olan bir topun hızı ve güzergâhına yönelik olarak verdikleri tepkiyi belirli bir zaman içerisinde ayarladıklarını ortaya çıkardı. Vurucular vuruşlarını top sopalarına ulaşmadan 200 milisaniye önce ayarlıyorlardı. Bu süre elbette ki sizin ya da benim barlardaki simülasyon makinelerinde kırmızı düğmeye basmamız için harcadığımız zamandan çok daha azdır (daha ilk içkimizi almamış olsak bile).

Kriket ve tenis oyuncuları üzerinde yapılan birçok araştırma, bu sporlarda performansı yüksek olan kişilerin öngörü konusunda özellikle kabiliyetli olduğunu ortaya koymuştur. Gerçekleşmek üzere olan şeyleri en hızlı ve en isabetli şekilde tahmin edebilen oyuncular en iyi oyunculardır. Yapılan testler hem profesyonel hem de acemi tenis oyuncuları üze-

rinde uygulanmıştır ve katılımcılara servis kullanan birisinin kaydedilmiş olduğu görüntüler izletilmiştir. Topun yola çıkmasından 120 milisaniye sonra görüntü dondurulduğunda acemi oyuncular da profesyonel oyuncular da topun sahanın ön tarafına mı, arka tarafına mı yoksa tam ortasına mı düşeceğini isabetli biçimde tahmin edebilmiştir. Ancak profesyonel oyuncular, servis için kullanılacak olan top henüz karşı taraftaki oyuncunun elinden çıkmadan 40 milisaniye *önce* aynı isabetli tahmini yapabilmektedir. Kriket vurucuları üzerinde yapılan benzer çalışmalar, bu oyuncuların top karşı takımın atıcısının elinden çıkmadan 100 milisaniye önce vuruşlarını gerçekleştirmek için uygun hazırlık hareketleri yaptıklarını göstermiştir. İncelenen oyuncuların çok azının bu hareketleri neden yaptıklarını tutarlı şekilde açıklayabilmesi dikkat çekicidir. Demek ki, bu oyuncular belirli bir bilgiyi alıp bu bilgiye dayanan planlar yapıp bu planları bir vukuatın gerçekleşmesinden saniyenin onda biri kadar bir süre önce yürürlüğe koymaktadır, ancak bunu yaptıklarının farkında değildirler. Rektörü olduğum Sheffield Üniversitesi şu an bu konu üzerine çalışmalar yürütmektedir. Bu kurumda, bünyesinde son derece gelişmiş hareket algılayıcı cihazlar barındıran ve sporcular üzerine çalışan bir birim vardır. Burada sporcuların oyun esnasında verdikleri tepkiler ve hareketlerinin anlamı üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Araştırmacılar, bu yaklaşımlarının profesyonel sporcuların performansını arttırmaya imkân tanıyacağını ummaktadırlar.

Kısacası, yapılan araştırmalar her koşulda bilincimizin asla "şu an"da bulunmadığını, mevcut durumun her zaman biraz öncesinde ya da biraz sonrasında ortaya çıktığını göstermektedir. Peki bu olağanüstü ön-farkındalığı beynin hangi kısımları yaratır? Oregon Üniversitesi'nden Michael Posner gönüllü katılımcılardan önlerindeki ekranda birbirlerinden farklı renkte beliren kelimelere bakmalarını isteyerek bu konu üzerinde çalışmıştır. Katılımcıların görevi okudukları

kelimeyi değil kelimenin yazıldığı rengi söylemektir. Bu görev, örneğin, "hap" kelimesi sarı renkte yazıldığında çocuk oyuncağıdır. Ancak gösterilen kelime "sarı" olup yazıldığı renk mavi ise gerçekleştirilmesi beklenen görev çok daha zordur ve bilincin daha fazla çaba sarf etmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmada bu sonuncusu gibi durumlarda anterior singulatın son derece etkin olduğu tespit edilmiştir. Beynimizin yaptığı ya da deneyimlediği şey hakkında bir dikkat gösterdiği her durumda anterior singulat önemli bir rol oynamaktadır. Başka işlevlerinin yanı sıra bu bölgeye beynimizin konsantrasyon merkezi de diyebiliriz.

Ancak bu bölgenin bilincin ikamet ettiği yer olduğunu iddia etmekten ziyade, aynı süreçte çalışmakta olan diğer bölgelere de bakmamız yerinde olur. Londra Psikiyatri Enstitüsü'nden Jeffrey Gray tam olarak bunu yapmıştır. Uzun vadeli hafızamızın ikamet ettiği yer olan hipokampusun anterior singulatla, singulum denen kalın bir lif düğümüyle sağlanan kuvvetli bir bağlantısı olduğunu belirtir. Gray, bu bağlantının bir etkinlik silsilesine neden olduğunu iddia eder: Singulat, hipokampusa gerçekleşmek üzere olan şeylerden bir sonuç beklediğini haber verir, hipokampus da az önce gerçekleşmiş olan şey hakkında ve bunun şimdiye kadar olmuş olan her şeyin depolanmış anılarıyla karşılaştırıldığında ne bakımdan farklı ya da yeni olduğunu rapor eder. Singulatla hipokampus arasındaki etkileşim bir çeşit bilinç halesi oluşturur; anlamla birleşmiş bir konsantrasyon hali. Daha sonra gelişen etkinliklere ait bir akış şeması buradan itibaren geliştirilebilir: Verdiğimiz tepki ne olur; bir eylemde bulunmak mı eylemsiz kalmak mı? Eğer bir eylemde bulunmaksa, hangi eylem?

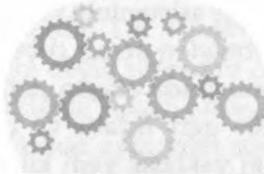
Bu bakımdan ele aldığımızda, bilinci basitçe beynin evriminin ulaştığı en yüksek nokta olarak görebiliriz. Geçmişimizde, bundan uzun zaman önce, insanoğlu ancak birçok neslin ardından belirli bir çevreye uyum sağlamayı başa-

rabiliyordu. Ardından insan, kendi ömrü dahilinde kimi refleksleri öğrenmeye muktedir hale geldi. Sonrasında, şempanzelerde de olduğu gibi, çevremizdeki yeniliklere deneme yanılma yöntemiyle yaklaşabilmeyi başardık. Basit refleksler daha belirgin, daha baskın ve daha tutarlı hale geldi, zira bildiğimiz gibi, beyindeki bir patika ne kadar çok kullanılırsa o kadar çok gelişiyordu. Hayatta kalma işini en iyi şekilde başarabilmek için çevremizde oluşan değişikliklere derhal (ya da birkaç milisaniye sonra) tepki verme kabiliyetimizi mükemmelleştirmemiz gerekiyordu. Peki bilinç bunu yapmak için geliştirdiğimiz, şekil verilebilen beynimizi o anın ihtiyaçlarına hızla adapte edebilmeye olanak tanıyan bir alet midir?

Homeostaz terimi tıp biliminde sık kullanılan bir terimdir. Vücudun farklı kısımlarının, çeşitli değişimler yaşansa bile, nasıl olup da istikrarlı bir durumda kalmayı başardığını ifade eder. Homeostatik sistemler için birçok farklı örnek mevcuttur ve beynin de homeostatik olarak işleyen bir organ olduğu söylenebilir. Beyin etrafında sürekli olarak değişen bir manzara olmasına rağmen istikrarlı bir durumda kalmayı "amaçlar". Beynin bu özelliğini basitçe büyük bir binanın ısıtma ve havalandırma sistemine benzetebiliriz; dışarıdaki hava soğuk olduğunda sistem bunu tespit eder ve termostat çalışmaya başlar. Hava sıcak olduğunda ise sistem uygun bir sıcaklığı yakalayana kadar soğuk hava üfler. Kendi üzerinde bunun gibi bir ayarlama yapmak için beyin kendi içinde duraksamadan adaptasyonlar yapar, örneğin nörotransmitterlerin ve hormonların seviyelerini değiştirir ya da sinaptik bağlantıları keser. Bu nedenle, bilinç homeostatik bir sistemin en rafine olmuş halidir. Deneyimlediği her bir ana yönelik, küçük de olsa büyük de olsa sürekli devam eden bir adaptasyonu mümkün kılar.

Böyle bir alana girerek, bir zihne sahip oluşun gündelik deneyiminden uzaklaşmış gibi göründüğümün farkındayım.

Bu durum varoluşumuzun en önemli ancak en çok göz ardı edilen özelliklerinden birini incelemenin kendiliğinden ortaya çıkan bir sonucudur. Ancak yine de biz insanların etrafımızda olup bitenlerin farkında olma ve dikkatimizi bunlar üzerine toplayabilmekten çok daha fazla özelliğe sahip olduğu da açıktır. İnsan olmak, aynı zamanda ana göre tepki verebilmek kadar o andan kendini soyutlayabilmektir; hayal kurabilmek, yaratabilmek, hatırlayabilmek, hissedebilmektir. Bu yüzden bundan sonraki bölümlerde, işe duygularımızdan başlayarak insan zihninin en fevkalade yönlerinden bazılarını inceleyeceğiz.



BEŞİNCİ BÖLÜM

DUYGUSAL ZİHİN

Bundan yaklaşık 150 yıl önce ABD'nin New England kentine bağlı minik bir kasabanın yakınlarında yapılan küçük bir demiryolu inşasında gerçekleşen kaza, beynin işleyişi hakkında bildiklerimiz ve anladıklarımız üzerinde derin bir tesire sahip oldu. Aslında bu kazanın etkilerinin daha da büyük olduğu söylenebilir. Belki de hiç gerçekleşmemiş olsaydı, vuku buluşunun üzerinden yüz yıl geçtikten sonra verilen bir Nobel Ödülü yanlış bir nedenden ötürü verilmeyecek ve binlerce insanın hayatını geri dönüşsüz şekilde mahveden tıp tarihinin en büyük skandallarından biri hiç gerçekleşmemiş olacaktı.

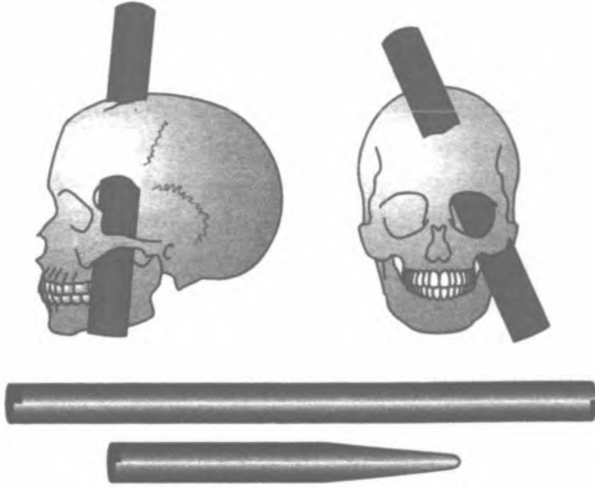
13 Eylül 1848'de güneşli bir öğleden sonra bir grup işçi Vermont'a bağlı Cavendish'e (nüfusu 1300) yaklaşık bir kilometre uzaklıktaki ormanlık arazide demiryolu döşemek için zemini hazırlıyordu. İşin başında olan ustabaşı Phineas P. Gage becerikli, çalışkan ve tanınmış birisiydi ve çalışmaları çok güzel ilerliyordu. Ekip zemindeki şist kayalıkları düzlemek için patlayıcılar kullanıyordu. Neler olup bittiğine dair güvenilir bir görgü tanığı olmasa da belli ki gayet titiz olan ustabaşı o gün alışılmışın dışında bir dikkatsizlik göstermişti. Gün boyu kayaların içinde delikler açarak içlerine bir miktar dinamit doldurup üzerini kumla tamamen örttükten sonra bir fitil aracılığıyla patlatmışlardı. Fitili ateşlemeden önce kumu sıkıştırmak için Gage'in kendi tasarımı olan yaklaşık 110 cm uzunluğunda demir bir çubuk kullanılıyordu. Ancak

o gün öğleden sonra, Gage asistanının koruyucu kumu döküp dökmediğini kontrol etmeden demir çubuğunu deliğin içine hızla soktu. Bunun sonucunda oluşan patlama, demir çubuğu büyük bir kuvvetle geri fırlattı ve çubuk Gage'in sol yanağını deldi. Ağırlığı yaklaşık yedi kilo olmasına rağmen çubuk Gage'in yüzünü delip geçmiş, bunu yaparken de sol göz çukurunun kökünü deldiği için gözü dışarıya çıkartmış, ardında kafanın neredeyse tam ortasında kalan devasa bir delik bırakarak kafatasının tepesinden dışarıya çıkmıştı. Kafatasından çıkan kemik parçası ve deliğin etrafındaki kırık nedeniyle oluşan boşluk, neredeyse bir yumruğun geçebileceği genişlikteydi.

Som demirden çubuğun yarattığı bu yıldırım etkisi Gage'i metrelerce geriye savurmuştu. Çubuğun kendisi ise Gage'in yaklaşık yirmi metre arkasında toprağa saplanmıştı. Gage'in bilincini kaybedip etmediği belli değildir, ancak Christopher Goodrich kağnısıyla nahiyeden gelip ölümcül bir yara almış olan kazazedeyi Joseph Adam'ın merkezdeki hanına bırakana kadar, yerde seğirerek yattığı bilinmektedir. Anlaşılan Gage'in ölmesi bekleniyordu, zira caddenin hemen karşısında yaşayan (ve boş zamanlarında levazımatçılık da yapan) tabut ustası hana gelip yaralıyı ölçmeye başlamıştı.

Gage'in korkunç haldeki yarasını ilk kimin tedavi ettiği konusunda hikâye biraz karmaşıklaşıyor. Vermont, Proctorsville'den Dr. Edward Williams denen birisi Gage'i ilk muayene eden hekim gibi gözükmekte. Williams yanına vardığı sırada Gage'in bilinci tamamen yerindeydi ve konuşabiliyordu, hatta doktora "Doktor bey size epey bir iş çıktı," demişti. Ancak Gage'e sağlığını geri kazandıran kişinin yerel pratisyen hekim Dr. John Harlow olduğu kabul edilir. Harlow yaralara dikiş atar, temiz bezler ve bol miktarda antiseptikle de temizler. İlginç bir biçimde yaralarda enfeksiyon oluşmaz ve birkaç haftanın sonunda, Gage dinlenmek için New Hampshire, Lebanon'daki ailesinin yanına dönebilecek

kadar iyi hale gelmiştir. Dr. Harlow yalnızca hastaya bu kadar iyi baktığı için değil, sonradan çok büyük önem kazanacak olan bir makaleyle vakayı aktardığı için de büyük takdir toplamıştır. Makalesi aynı yılın sonlarına doğru "Demir bir çubuğun kafanın içinden geçişi" başlığıyla Boston Tıp ve Cerrahi Dergisi'nde (*Boston Medical and Surgical Journal*) yayımlanmıştır. İlk aşamada Harlow'un dikkatini çeken şey Gage'in iyileştikten sonra kaza geçirmeden önceki haline dönmesiydi. Normal bir biçimde yürüyüp konuşuyor, duyuları normal şekilde çalışıyor ve uzuvlarını sıkıntı çekmeden oynatabiliyordu.



Phineas Gage ve meşhur demir çubuk

Phineas Gage'in hikâyesinin ve aldığı yaranın beyin üzerine yapılan çalışmalara olan katkısının, nörobilim üzerine yazılan kitapların en az %60'ında isminin anılmasına sebep verdikleri söylenir. Zira bu kazadan sonra, Phineas, iş arka-

daşlarından birinin de söylediği gibi "artık eski Gage değil" idi. Artık bambaşka bir mizacı ve kişiliği vardı. Önceden sabırlı ve yumuşak başlı birisi iken artık asabi ve bir anı öbürüne uymayan birisi olmuştu. Kazadan önce çok tertipli ve arkadaş canlısı, iletişime geçtiği herkesle iyi geçinen birisi olmasına rağmen artık saldırgan, çekilmez ve saygısız biri haline gelmişti. Kimseye hürmet göstermiyordu, şok edici cinsel isteklerde bulunuyordu ve inatçı, değişken, düşüncesiz ve güvenilmez birisi olmuştu. Ustabaşı olarak çalışmaya devam etmek istemesine rağmen şüphesiz ki artık bu denli sorumluluk gerektiren bir işte görev almaya uygun değildi, özellikle de işi patlayıcılarla çalışmayı gerektirdiği için. Biraz avare bir hayat sürmeye ve arabacılık, seyislik ve temizleyicilik gibi çeşitli işlerde çalışmaya başladı. Yaşadığı yerde iş bulma şansı gitgide azaldığı için birkaç yıl Şili'de at bakıcısı olarak çalıştı. Bir noktadan sonra artık kendisini New York'taki Barnum Sirki'nde sergiler oldu. Kazayı takip eden on yıllık süreçte sağlığı gittikçe bozuldu ve 1860 yılında kronik epilepsiye bağlı olarak öldü. 1867 yılında mezarından çıkarıldı, bir çeşit otopsiye tabi tutuldu ve kafatası Phineas Gage'e olan yoğun ilgisi halen devam etmekte olan Dr. Harlow tarafından –meşhur demir çubukla birlikte– Harvard Tıp Fakülte'sine sergilenmek üzere verildi. Kafatası ve demir çubuk Harvard'daki Countway Tıp Kütüphanesi'nde görülebilir.

Profesör Moniz ve "Dilimlenmiş Et"

Gage'in dünya çapında üne kavuşan kazayı atlatmasının yaklaşık yüz yıl sonrasında, Portekiz'de bir doktor ciddi rahatsızlıkları ve zihinsel hastalıkları olan kişiler üzerinde aynı hasarı bilerek ve soğukkanlılıkla yaratmaya çalışıyordu. Kuşkusuz ki, bunu daha kontrollü bir biçimde gerçekleştirmeye teşebbüs ediyordu. Profesör Egas Moniz bu dönemde Lizbon Üniversitesi'nde nöroloji profesörü olarak çalışmaktaydı. Tam ismi Antonio Caetano de Abreu Freire idi ancak

vaftiz babası Kuzey Afrikalılara karşı savaşan Portekizli direniş kahramanı Egas Moniz'in de isme dahil edilmesini istemişti. Yani vaftizi de yaşamının geri kalanı gibi biraz maço olarak düşünebileceğimiz bir havadaydı. Yirmi dokuz yaşındayken Portekiz parlamentosuna girdi ve Birinci Dünya Savaşı'nın son yıllarında İspanya büyükelçisi, ardından da dışişleri bakanı oldu. Sonuç olarak da savaşın bitiminde Versay Antlaşması'nı imzalayan isimlerden biri oldu fakat 1919 yılında siyasi bir anlaşmazlık yüzünden düelloya davet edildikten sonra politikadan ayrılmak durumunda kaldı.

Moniz, Lizbon'da yeniden tam zamanlı olarak tıp mesleğine döndüğü sırada cinsellik ve cinsel hayatın patolojik yönleri üzerine bir, hipnotizma ve hipnotizma tarihi üzerine iki ve 1917 yılında da nörolojiyi ilgilendiren muharebe yaraları üzerine de bir adet kitap yazmıştı. Lizbon'a döndükten sonra geçirdiği ilk birkaç yılda müthiş bir başarı elde etti ve insan beynini incelemek için yeni yöntemler arayan, aynı zamanda da hayvanlar üzerinde deneyler gerçekleştiren bir nörolog olarak uluslararası bir şöhret kazandı. Moniz'in dönemine kadar bir hastanın beyninin yapısını incelemek için kullanılan alışıldık yöntem röntgendi. Bu yöntem art arda tekrarlandığında hastayı bazı risklere maruz bırakıyordu. Elbette ki insanlar tıbbi bir teşhis için kullanılan radyasyondan çok daha sonraları rahatsızlık duymaya başladılar. Bu konuyla ilgili endişeler son derece yenidir. Ben on yaşında bir çocukken son moda ayakkabı mağazalarında giydiğiniz yeni ayakkabının içindeki ayağınızın röntgen cihazıyla gösterilmesi normal bir uygulamaydı. Hayatımda gördüğüm ilk röntgenin mahallemizin ayakkabıcısındaki cihazdan gördüğüm kendi ayağım olması bugün kulağa inanılmaz geliyor. Ayak parmaklarımın kemiklerinin kımıldayışını esrarengiz ve yeşilimsi bir ışıkta gördüğümü hatırlıyorum. Bunu sağlayan, son derece riskli olduğu kuşkusuz olan kuvvetli bir gama ışını kaynağıydı.

Ancak Moniz'in yaşadığı dönemde röntgen tekniğinin yarattığı sorun radyasyon yüzünden duyulan endişe değildi; sorun doktorların röntgen cihazı kullandıklarında sinir sistemine ait çok düşük kaliteli görüntüler elde edebilmesiydi. Ayak parmakları ya da diğer kemikler röntgende gayet iyi gözüküp kâğıda net bir şekilde aktarılabilse de beyin gibi yumuşak dokular röntgen kâğıdında ancak belli belirsiz bir şekil bırakırlar. Bu yüzden beyin tümörleri gibi rahatsızlıkları teşhis etmek için yeni yollar bulmak önemli bir meseleydi. Beynin anahatlarını bir miktar ortaya çıkarmak için kullanılan tekniklerden biri, beyne hava enjekte ederek oluşan resimdeki kontrastı arttırmaktı. Ancak ensefalografi denen bu teknik de bulanık ve belirsiz bir görüntü sağlıyordu ve ayrıca tehlikesiz de değildi, uygulanmasının ardından hastaları neredeyse sakat hale getiren bir baş ağrısı yaratıyordu. Moniz insan kadavralarına enjeksiyonlar yapmaya başladı. Bunu yaparken kullandığı bileşimlerden biri beynin içindeki arterlere enjekte ettiği sodyum iyodür çözeltisiydi. İyotlu tuzlar göreceli olarak X ışınlarını geçirmeme özelliğine sahip olduklarından Moniz bu yöntemle beynin içindeki arterlerin konumlarını haritalandırmayı başarmıştı. Böylelikle bazı arterlerin konumlarının anormal olduğunun gözlemlenmesi, bunların normal konumlarından bir sorun, örneğin bir tümör sebebiyle uzaklaştığını gösteriyordu.

Moniz'i fazla ileriye gitmeye götüren şeyin, beyin anjiyografisi üzerine yaptığı önemli çalışmaların yayımlanmasından sonra karşılaştığı uluslararası beğeni ve pohpohlanma olduğundan şüphe etmemek elde değil. Bu çalışmalardan sonra Moniz psikocerrahi üzerine deneyler yapmaya başladı. O günlerde (ve hatta bugün bile) son derece zorlu ve ıstırap verici olan ileri paranoyaklık hali, ileri depresyon ve şizofreni gibi hastalıkları tedavi etme gayesiyle işe koyuldu. 1930'lu yıllara gelindiğinde maymunların ve şempanzelerin beyinleri üzerinde daha önceden yapılmış olan kimi çalışmalara

denk geldi. Bu hayvanlardan önceleri saldırgan ve huzursuz olanlar, beyinlerinin ön kısmında bulunan kimi bölgeler kesilip alındığında arkadaş canlısı ve pasif hale gelmişlerdi. Lizbon'da akıl hastanesinde çalışan Moniz bu yöntemi aşağı yukarı benzer bulgular gösteren hastalar üzerinde denemeyi düşünmeye başladı. Elde ettiği sonuçlardan memnundu.

Prefrontal lökotomi ya da diğer adıyla lobotomi, bir insana ilk defa 12 Kasım 1935 tarihinde uygulandı. Moniz, asistanı Dr. Lima ile birlikte paranoyak bir bayan hastaya lokal anestezi uygulayarak kafatasında birkaç delik açtı. Ardından beynin frontal lobları sinir sisteminin geri kalanına bağlayan kısımlarına, sinir liflerini eriteceği beklentisiyle, saf alkol enjekte etti. Ameliyatının hemen ardından hastanın önceye göre çok daha sakin olduğu gözlemlenmişti. Ancak akıl hastanesindeki diğer hastalar daha şanslıydı, zira hastane müdürü -belki mesleki kıskançlık belki de gerçekten Moniz'in yaklaşımına yönelik etik endişelerinden dolayı- nihayetinde hepsi kendi sorumluluğunda bulunan hastalar üzerinde bu operasyonun tekrarlanmasına izin vermedi.

Moniz ağını daha da ileriye attı, ancak elde ettiğini belirttiği klinik sonuçlar üzerinde kayda değer oynamalar yaptığından fazlasıyla şüphe edilmektedir. Dr. Lima ile birlikte farklı yerlerden gelen hastalar üzerinde artık yirmi adet ameliyat gerçekleştirmişti. Bu hastalardan bazıları şizofreniden, bazıları ise psikotik depresyondan mustaripti. Moniz hastaların birçoğunun ameliyatın ardından bir miktar sersemlemiş olduğunu kabul ediyor, ancak çalışmalarının olumsuz etkilerinin kapsamını küçülterek aktarıyordu. Hastalar çevrelerine karşı kayıtsız olmanın yanı sıra idrar kaçırma, mide bulantısı ve yönlerini bulamama gibi sorunlar yaşıyorlardı. Moniz, hastalarının durumunu uzun vadede takip edip değerlendirmeyerek ve ayrıca çoğunun -tabii eğer yapabilirlerse- belirttiği son derece olumsuz semptomları göz ardı ederek en büyük günahı işliyordu.

Fakat Moniz artık kendisini büyük bir coşkuya kaptırmıştı. Alkolün yeteri kadar kuvvetli bir etki yaratmadığını düşündüğünden yöntemini değiştirerek lökotom denen özel bir bıçak kullanmaya başladı. Beyne hızla sokulan bu bıçakla birkaç kör darbe atınca meşhur "dilim dilim doğrama" tekniğini geliştirmiş oldu. Psikoz yaygın ve tedavi edilemeyen bir hastalıktı ve dolayısıyla da bu son derece hasta kişileri uysallaştırabilecek her türlü tedavi yöntemine karşı olağanüstü bir ilgi vardı, özellikle de hastaların kontrol edilemez ya da tehlikeli olduğu durumlarda.

Dr. Freeman Sayesinde Yaşanan "Gelişmeler"

Bu konuyla ilgilenen nörologlardan bir diğeri de George Washington Üniversitesi'nden Walter Freeman idi. Kesik atma yöntemiyle yapılan lobotomi ameliyatlarının yarattığı devrimi bir psikozun tedavisinde yeni bir olanak olarak gördü ve kısa süre içinde artık kendisi de bu yöntemi insanlar üzerinde denemeye hazırdı. İlk hastası olan Mrs. Hammat Kansas'lı son derece huzursuz ve depresif bir kadındı ve önünde iki seçenek vardı: ya akıl hastanesine kapatılacaktı ya da lobotomi ameliyatı olacaktı. O günlerde akıl hastanesine kapatılmak fiilen ölmekle neredeyse aynı şey olduğundan Hammat ve ailesi tercihlerini bıçaktan yana kullandılar.

Ancak ameliyat masasına yatmadan hemen önce Hammat çok huzursuzlaştı. Ameliyatın yapılabilmesi için doktorların kafasını tıraş etmeleri gerektiğini fark etmişti. Hastasını yatıştırmak için Freeman bunu yapmayacaklarını ve gurur duyduğu buklelerine bir zarar gelmeyeceğini söyledi. Kafatasında açılan altı delik ve beynine atılan birçok kesikten sonra ise, Freeman, hastasının "artık saçlarını umursamadığını" söylüyordu.

Bir hafta sonra Hammet düzgün şekilde konuşamaz hale geldi. Birbiriyle alakası olmayan heceleri art arda ağzında geveliyordu ve haftanın günleri ya da o günün tarihi gibi basit şeyleri hatırlayamıyordu. Yazı yazmak ise tamamen

imkânsız hale gelmişti. Ancak zamanla iyileşiyor gibi gözüküyordu. Yeniden konuşabilmeye başladıktan sonra taburcu edildi ve önceden başına bela olan ileri anksiyete belirtilerinden arınmış haldeydi. Freeman otobiyografisinde ilk lobotomi hastasının ameliyattan sonraki yaşamını şu şekilde aktarır: "Ameliyattan sonra beş yıl daha yaşadı ve eşine göre bu yıllar Mrs. Hammet'in hayatının en mutlu yıllarıydı ... Tiyatroya gidip saçının arkasının nasıl göründüğünü ya da ayakkabılarının ayağını sıkıp sıkmadığını düşünmeden oyunun keyfine varabiliyordu."

Bunun ardından Dr. Freeman ve George Washington Üniversitesi'ndeki asistanı Dr. Watts pervasızca atıldıkları gelişigüzel bir psikocerrahi kariyerine başladılar. Nispeten kısa bir sürede 623 cerrahi operasyon gerçekleştirdiler ve Freeman bunların %52'sinin "iyi", %32'sinin "makul", %13'ünün ise "kötü" sonuçlandığını aktarıyordu. Hastalardan on sekizi ölmüştü. "İyi" sonuçlanmış olarak nitelenen ameliyatların hangi verilere göre değerlendirildiği şüpheli ve tutarsızdır. Ameliyat edilen hastalarla ilgilenen hemşirelerin birçoğu hastaların çoğunun tuvalete gitmeyi başaramadığını, sıklıkla etraflarındaki hemşirelere yönelik cinsel hamlelerde bulunduğunu, saatlerce hareket etmeden oturduğunu, çevrelerine karşı ilgisizlik ve donukluk, hafıza kaybı ve gerçekdışı şeyler düşünme gibi sorunlardan mustarip olduğunu belirtmişlerdir.

Freeman ve Watts artık psikiyatrik sorunları olduğu kabul edilen birçok insan üzerinde ameliyat uyguluyorlardı ve bunların arasında Washington'da kent merkezinde sarhoş halde bulunan insanlar bile vardı. Aynı kentte açtıkları kazançlı muayenehanelerine yerleşmelerinin ardından, Freeman operasyonu "geliştirmeye" yönelik deneylere başladı. Bu deneylerin tüm detaylarını en yakın iş arkadaşı ve suç ortağı Watts'la bile paylaşmıyordu. Ayrıca kendisini öven bir reklam kampanyası başlatmıştı. Tıp kongrelerinde ve konfe-

ranslarında stantlar açıyor ve basın aracılığıyla eskiden tedavi edilemeyen hastalıkları artık kendisinin tedavi edebildiği iddiasını duyuruyordu. Sonraki yıllarda cerrahi yaklaşımını geliştirmeye, daha seri ve daha basit hale getirmeye uğraştı. ABD'yi dolaştı ve yirmi üç farklı eyalette, çoğunun rahatsızlığının ne olduğu aslında tam da belli olmayan hastalar üzerinde ameliyatlar gerçekleştirdi.

Bulduğu yenilikler arasında "transorbital teknik" denen ve genellikle bir "ofis uygulaması" olarak gerçekleştirilen, bitmesinin ardından hastaların taksiyle evlerine yollandığı yeni bir yöntem de vardı. Kedisine zaman zaman asistanlık yapan oğlu babasının anestezi metodunu aktarmıştır. Hasta büyük bir elektrik şoku verilerek sersemleştiriliyordu. Bir asistan hastayı ameliyat masasında durması için tutuyordu ve kasılmalar geçtikten sonra Walter Freeman hastanın göz kapaklarından birini kaldırıyordu. Transorbital yöntem bir izleyici tarafından şu şekilde tasvir edilmişti: "... göz kapağını kaldırdıktan sonra buz kıracağına benzer bir aleti göz yaşı kanalından içeriye sokuyordu. Cerrahi bir çekiçle (Freeman'ın bazen becerilerini başkalarına böbürlenerek göstermek için bir marangoz çekici kullandığı da belirtilmektedir) buz kıracağının arkasına birkaç kere vurarak kemiği kırıyordu. Freeman bunun ardından hastanın kafasının arka tarafına geçiyor ve lökotomu hastanın beyninin frontal lobunun 3-4 santimetre içine sokuyor, ardından da ucunu ileri geri oynatıyordu. Ardından aynı işlemi diğer göz çukurunda da uyguluyordu." Freeman'ın ameliyatlarından birini izleyen bir nöroloji profesörünün baygınlık geçirdiği bilinmektedir.

Freeman'ın 1945 yılında çekilmiş biraz bulanık ve tüyler ürpertici bir fotoğrafı vardır. Çizgili pijama giymiş bir kadın ameliyat masasında bilinçsiz halde yatmaktadır. İki hemşire kollarından tutmuştur, bir diğeri ise dizlerinin üzerine yaslanmıştır. Freeman'ın yüzü kameraya dönüktür, cerrahi kabiliyetini göstermektedir. Üzerinde kolsuz beyaz bir önlük

olan Freeman eldivensiz çıplak elleriyle (ve ayrıca ameliyat bonesi, şapkası ya da maskesi de olmadan) bıçağını hastasının göz çukurundan beynine doğru çakışını gerçekleştirmektedir. Ameliyat masasının etrafında hastaya çok yakın duran sekiz adam vardır; çoğu da ameliyat için uygun olmayan takım elbiseler ve kravatlar içindedir. Hiç kimsenin üstünde, bir ameliyat ortamında bulunmaya uzaktan yakından uygun herhangi bir şey, bir maske ya da önlük yoktur. Hem de beyin enfeksiyonlarının en ölümcül enfeksiyon çeşitlerinden olmasına rağmen.

YANLIŞ NOBEL ÖDÜLÜ

Önce Egas Moniz, ardından da Freeman çalışmalarının sonuçlarını yayımlayınca büyük bir uluslararası heyecan dalgası oluştu. Moniz'in çalışmaları her yerde büyük bir yankı getiriyordu; Légion d'Honneur nişanı yanı sıra birçok fahri doktora aldı ve birçok ulusal tıp ve bilim akademisinde onursal üyeliğe getirildi. 1949 yılında Nobel Fizyoloji ve Tıp Ödülü'ne layık görüldü, zira yapılan açıklamaya göre Moniz, duygusal gerilimlere sebep olan psikolojik hastalıkların frontal lobların ya da bunların beynin diğer kısımlarıyla olan bağlantısının koparılmasıyla iyileştirilebileceğini keşfetmiştir. Bu bölümün başında bir Nobel Ödülü'nün, sahibine yanlış nedenlerden ötürü takdim edildiğini söylemiştim. Çünkü psikocerrahi bakımından aldığı övgülerin haklılığı bakımından son derece az delil olmasına rağmen Moniz'in daha önce beyin radyolojisi üzerine gerçekleştirmiş olduğu çalışmalar gerçekten de yeni bir çığır açmıştır ve bugün yetmiş beş yılı aşkın süreden sonra bile sıklıkla kullanılmakta olan birçok yöntemin geliştirilmesine olanak tanımıştır.

Freeman'ın, Moniz'in kazandığı olağanüstü şöhretin hayaline kendisini kaptırmış olmasını olası buluyorum. Freeman çok sayıda denetimsiz tedavi uygulamaya devam etmekte ayak diredi ve bu yüzden tıp çevresinden çok fazla kişiyle çatışmaya

girdi. Ancak aldığı eleştirilerin büyük kısmı başka sebeplere dayanmaktaydı; biraz reklam yapması yüzünden, biraz da bir cerrah olmamasına rağmen ameliyatlar yapmasından ve de hastalarının bir kısmının aniden, çoğunlukla da beyin kanamasından ölmesinden dolayı eleştiriliyordu. Freeman tıp camiasının en ciddi isimleri tarafından kötülense de tıp mesleğinin daha vasat temsilcilerinden, basından ve halktan aldığı övgü de kayda değerdi. Bu övgüler toplumun üst kademelerinden birçok önemli kişilerin ameliyatını yapmasını da sağlamıştır. Bunlar arasında Hollywood aktrisi Frances Farmer ve John F. Kennedy'nin kız kardeşi olan Rosemary Kennedy de vardır, ki bu sonuncusu, ameliyat yüzünden kötürüm kalarak ömrünün geri kalanı boyunca bakıma ihtiyaç duymuştur.

Fakat ileri psikiyatrik bozukluklar bugün de oldukları gibi o zamanlar da çok yaygındı ve saldırgan ya da rahatsız hastalara uygulanabilecek ilaç tedavileri çok sınırlı kalıyordu. Ünlü sakinleştirici largaktil henüz keşfedilmemişti ve barbitüratların etkisi ise çok azdı. Ken Kesey'in *Guguk Kuşu* romanının sorunlu kahramanı Randall P. McMurphy'nin kaderi, Avrupa ve ABD'deki binlerce insanın da tıp camiasında hızla yayılan tam frontal lobotomi coşkusu yüzünden paylaştığı bir kader olmuştur. Sorun şuydu ki lobotomi ameliyatı geçiren insanlar saldırgan ve zarar verici eğilimlerini kaybederlerken –tıpkı zavallı Pineas Gage'e olduğu gibi– kişiliklerinin yapıtaşlarını da kaybediyorlardı. Örneğin sinirlenme kabiliyetlerini kaybedebiliyorlardı ancak bunun yanında neşe, sempati ya da heyecan duyma kabiliyetleri de yok oluyordu. Etraflarındaki insanlar için bir sorun olmaktan çıkmış olabilirler, ancak bazı vakalarda, işlevsel insanlar olmaktan da çıkmıştırlar. Moniz ve onun takipçileri bu insanların ruhlarını söküp almıştır. 1960'lı yılların radikal psikiyatr R. D. Laing'in, toplumun basitçe zapt edip susturmak istediği insanları ruhsal sorunları olan insanlar olarak suçladığı yönündeki fikri, lobotomi gibi sert uygulamalar yüzünden ortaya çıkmıştır.

Başka İnsanları Anlamak

Urbach-Wiethe hastalığı ender rastlanan ve amigdalada kireçlenme oluşmasına neden olabilen bir beyin rahatsızlığıdır. Ralph Adolphs 1994 yılında amigdalasında iki taraflı bir hasar oluşan hastasının korku algısının azaldığını belirtmişti.[30] Hastanın zekâsında ya da motor becerilerinde bir zayıflama görülmemişti ancak insanların yüzlerine ya da seslerine yansıyan hisleri ayırt edemiyordu. Korku ve öfkeyi tespit etmesi artık imkânsız hale gelmişti. Korku ve öfke kavramsal olarak anlaşılabilirler, ancak amigdalası hasar görmüş hastalar bunları gündelik bağlamda tespit edebilmeyi ya da buna uygun tepkiler vermeyi başaramazlar.

Bu durum basit ve izleyici için ilginç, hastanın kendisi için de can sıkıcı bir sorun gibi gözükebilir. Ancak amigdalanın rolü hayati önem taşımaktadır. Modern şartlarda insanların yüzlerini okuyamamak belki çok önemli bir şey değildir ama bize doğru son sürat gelen devasa bir kamyonu görünce korku hissetmemek kötü sonuçlara neden olabilir. *İnsan Beyni* belgeselinin çekimleri sırasında, Cape Town açıklarında eften püften bir demir kafesin içerisinde tüplü dalış yapmış ve beş buçuk metre uzunluğundaki beyaz bir köpekbalığı on santimetrelik dişlerini bana göstere göstere burnuyla kafesimi sarsarken kafesimin içinde öylece durmam gerekmişti. Korteksim bana her ne kadar sakin kalmam gerektiğini, başıma bir şey gelmeyeceğini söylese de amigdalamdaki sirenler dayanılmaz bir biçimde ötüyordu.

Hayatta kalmanın daha zorlu olduğu ve insanların bu ihtimali artırmak için bir arada gruplar halinde yaşadığı zamanlarda grup içindeki iletişimin yaşamsal önemi vardı. Buşmanlarda ve diğer avcı-toplayıcı topluluklarda kuralları çiğnemenin en ağır cezası gruptan dışlanmaktı, bu ceza doğanın zorlu şartlarında ölüm cezası demekti. Bu yaptırımın izlerini "toplumsal dışlanma" durumunda da görebiliriz ki bu durum, eski İsrailoğulları için korkunç sonuçlar doğurmuş

olduğu gibi Gal vadilerinde yakın zamana kadar yaşamaya devam eden ve halen bazı göçebe Roman topluluklarında sürdürülen bir gelenektir. Belki de Londra'daki Garrick Kulübü'nün üyeleri de bu yüzden siyah ve beyaz toplar kullanarak aralarında güven oylaması yapmaktadır. Grup içi iletişim, en temelde, duyguları gösterebilmeyi ve başkasının duygularını okuyabilmeyi gerektirir. Örneğin grubun bir diğer ferdi kızgın ya da korkmuş olduğunda bunu fark edebilmemiz ve hareketlerimizi buna göre ayarlamamız önemlidir. Amigdalaları alındıktan sonra vahşi doğaya bırakılan maymunların çok uzun süre yaşayamadıkları gözlenmiştir. Yavrularını ihmal ederler ve ayrıca grubun diğer üyelerinden gelen tehlike sinyallerini fark edemezler.

Eğer "duygu"nun bir tarifini yapmam istense muhtemelen bunu korku, öfke, üzüntü, mutluluk gibi bir dizi hissi arka arkaya dizerek yaparım. Ancak yukarıdaki örneğe baktığımızda, duygu, hislerden ziyade bizi tehlikeden kaçınmaya ve en faydalı olana yöneltmeye sevk eden bir dizi hayatta kalma mekanizması gibi görünmektedir. İnsani duygular üzerine çalışan seçkin bir araştırmacı –aynı zamanda *Duygusal Beyin* ile *Sinaptik Kendilik* kitaplarının da yazarı[31, 32]– olan Joseph LeDoux'ya göre duygusal süreç, büyük kısmı bilinç seviyesinin altında gömülü bulunan ve bedenle beyin arasında gelişen bir süreçtir. Bilinçli olarak "hissedilen" kısım buzdağının yalnızca görünen kısmıdır ya da LeDoux'nun kendi ifadesiyle "pastanın üzerindeki krema"dır.

Antonio Damasio'nun aktardığı acıklı bir örnek vardır.[33] Damasio'nun hastalarından biri beynindeki tümör alındıktan sonda kararsız ve sorumsuz biri haline gelir. Doğru tercihler yapmayı başaramayarak kendisini bir talihsiz girişimden öbürüne atar. Dr. Damasio'nun yaptığı testler, hastanın "hissedemediğini" ortaya koyar. Korkutucu manzaraların olduğu resimler gösterildiğinde hasta gördüklerinin korkunç olduğunu ayırt edebildiğini, ancak korkuyu hissetmediğini

söyler. Gündelik hayatında da normal insanların tercihlerde bulunmalarına yardımcı olan başkalarını yorumlama kabiliyetinden yoksundur. Bu tekil vakaya baktığımızda sorunun kaynağı "bilinçli" frontal korteksle limbik sistem arasındaki bağlantıların hasar görmüş olmasıdır.

Birçok bilim insanına göre duygular da renkler gibidir, daha karmaşık olanların en temel olanlarla sınırlı bir miktarda karıştırılmasıyla elde edilir. Temel duygular çoğu bilim insanı tarafından korku, öfke, üzüntü ve mutluluk olarak tanımlanır. Bazı bilim insanları ise bu listeye tiksinme ve şaşırmayı da ekler, bazıları da yedinci olarak küçük görmeyi de sayarlar. O zaman, karmaşık bir duygu olan suçluluk duygusunun korku ve üzüntünün bir bileşimi olduğu söylenebilir. Kimi bilim insanları ise şaşırma, iğrenme ve suçluluk duygusu gibi duyguların temel duygular olduğunu iddia ederler. Beyin ameliyatı geçirmiş hastalarda gözlemlenen bazı ilginç sonuçlar, duyguları kategorize eden karmaşık yaklaşımı destekliyor gibi gözükmektedir. Beynin bazı kısımları uyarıldığında, bu uyarıma maruz kalan insanlar, pot kırınca hissedilen utanç duygusu gibi, kimi son derece kendine özgü ve incelikli duygusal deneyimler yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Duygular Nasıl Çalışıyor?

Bir duygunun hissedilmesinde bedenin kendisinden gelen verilerin de rolü vardır. Omuriliği zarar gördüğü için boyundan aşağıları felç olan hastaların, Damasio'nun hastasının deneyimlediğine benzer bir kopuş yaşayarak duygusal körelmeler hissettikleri vakalar vardır. Damasio'ya göre bu kopuşun sınırlı ve yarım yamalak olmasının sebeplerinden biri, bu hastaların halen kraniyal sinirler aracılığıyla beyinden dolaysız uyarımlar almasıdır. Bu sinirler, örneğin, yüzü doğrudan beyne bağlarlar. Belki de "yüreğiyle hareket etme" denen durum o kadar da anlamsız bir klişe değildir.

Normalde bir duygusal uyarım –diyelim ki öfkeli bir yüzle karşılaşma– görsel korteksimizden geçerek limbik sistemimize ulaşır. Bu aşamada, elektrokimyasal iletideki bilgi şöyle bir şey olabilir: "Şu an 150 santimetre ötede bir insan yüzü görülmekte, gözlerinde şimşekler çakıyor ve dişleri gözüküyor." Amigdalayla hipotalamus arasındaki döngünün bir aşamasında vücuda sinyaller gönderilir. Hipotalamustan gelen "ileti" şöyle diyor olabilir: "Yakın tehlike var. Bununla nasıl başa çıkacaksın?" Ancak hipotalamus aynı zamanda vücuttaki tüm hormon bezlerinin efendisi olan hipofize de sinyaller gönderir. Hipotalamus tarafından bilgilendirilmiş olarak salgıladığı hormonlar hızla kalp ritmi, kan basıncı, kaslardaki gerilim seviyesi ve atiklik üzerinde bir etki oluşturur. Bu atiklik seviyesi hakkında hipotalamusa geribildirimde bulunulur; hipotamus böylece "Atik haldeyiz, dövüşe hazırız, merkeze bildiriyoruz!" diyebilen bir ileti gönderir ve ardından da mesaj üst kortekse doğru yol alır. Üst korteks aldığı bedensel bilgiden yola çıkarak "Bu öfke demek. O halde tepki vermeye başlayalım..." sonucuna varır. Bunun ardından da, bilinçli halimizle duygu olarak adlandırdığımız şeyi hissederiz.

Ancak bu iletişim döngüsünün çok önemli bir parçası olan bedensel bilgiler bir şekilde oluşmazlarsa, üst korteksimize ulaşan bilgi yarım yamalak olur. Televizyonun iyi çekmediği bir anda teleteks sayfasına baktığınızı düşünün; harfler ve rakamlar birbirinin içine girmiştir, sayfada boşluklar vardır. Eğer omuriliğimde bir hasar olsaydı, hipotalamusum –ki kendisi omuriliğimdeki hasarı "bilmemektedir"– yine de bedenime derlediği bilgileri gönderecekti. Ardından, gelişmeleri "kontrol etmek" için iletişime geçecek ve hiçbir gelişme yaşanmadığına dair veriler alacaktı; kalbimin ritmi değişmemiş, kaslarımda hareketlenme gerçekleşmemiş olacaktı vs. Bunun üzerine hipotalamusum her şeye rağmen işlerin yolunda olduğuna "karar verecekti". Hipotalamustan

gelen bu bilgiyi işleyen üst korteksim de bu yüzden daha az veri işleyecekti.

İşe amigdalanın bu süreçteki önemini vurgulayarak başlamıştık. Peki amigdalanın rolü tam olarak nedir? Amigdala, doğrudan duyularımızdan gelen bilgiler üzerinde "etiketleme" yapan ve aynı zamanda da hipokampusun depoladığı anılara danışarak işleyen bir sistem gibi çalışır. Tamamıyla bilinçdışı da çalışabilir. Örneğin gece vakti şiddetli bir gürültü duyarsak, bu sesin kaynağının ne olduğunu değerlendirmeden kendimizi yorganın altına gömeriz.

Amigdala belirli bir bilgiye duygusal bir değer yüklemeye muktedirdir –örneğin bu iyi, bu kötü, bu tiksindirici, bu korkutucu diyebilir– ve böylelikle de dünyayı değerlendirmemiz ve değerlendirmelerimize uygun olarak tepki vermemiz mümkün olmaktadır. Dopaminin bu işlemdeki rolü büyüktür. Bu nörotransmitterin uygulamaları amigdalaya duyurulur ve uyarımın keyif ya da sıkıntı vericiliği göz önünde bulundurularak seviyesinde düzenlemeler yapılır. Amigdalanın aldığı bilgileri "etiketlemede" yaşanan aksaklıklar birçok zihinsel hastalığın kökeninde yatan gerçek sorun olabilir. Örneğin fobik bozukluk sahibi insanların amigdalası normalden daha fazla bilgiyi "korkutucu" ya da "tiksindirici" olarak etiketleyebilir. Mutlu ya da normal şekilde işleyen bir beyne sahip olan birisi, kış vakti bir ağaca bakıp bunu çok güzel bulabilir ya da bu görüntü, üzerinde hiçbir etki bırakmayabilir. Fakat depresyondaki bir kişi aynı ağaca baktığında sadece yaşamdan kopmuş, cansız halini görüyor olabilir. Zira amigdalası aldığı tüm bilgileri aynı şekilde etiketlemektedir; yani üzücü ya da korkunç olarak.

Bazı insanlar duyguları hissetmeye muktedir olsalar da bunları ifade edebilmeyi başaramazlar. Bu duruma aleksitimi ya da duygu sağırlığı denir. Bu rahatsızlıktan mustarip kişileri etkileyen kopukluk beyinleri ile bedenleri arasında değil, duyguların sürekli olarak işlenmekte olduğu üst

korteksle beynin yüz ifadesinden ve konuşmadan sorumlu alanları arasında oluşan bir kopukluktur. Sevgilinizi dümdüz bir sesle ve gözlerinizin içinde hiçbir ifade olmadan sizinle evlenmeye ikna etmeye çalıştığınızı düşünün. Savaş alanında birliklerinizi hücuma kaldırmaya çalıştığınızı düşünün. Şüphesiz ki duygusal yetilerimizi yalnızca başkalarını çözmek için kullanmıyoruz; bu yetilerle aynı zamanda başkaları üzerinde belirli etkiler de oluşturuyoruz.

Kendi duygusal durumumuzu başkalarına aktarmak ve onların duygusal durumunu anlamak bakımından beden dilinin büyük bir önemi vardır. 1960'lı yıllarda tıp öğrencisiyken İngiltere'nin en iyi klinik tedavi uzmanlarından biri olan Dr. Bomford'un bizlere hastayla iyi bir duygusal temas kurmanın önemini öğrettiğini hatırlıyorum. Muayeneye başlamadan önce hastanın elini sıkın, göz teması kurun, hastaya doğru eğilin, kollarınızı önünüzde kavuşturmayın ya da kaleminizi çevirmeyin, telefon çalarsa cevap vermeyin ve başkalarını diyalogunuza dahil etmeyin. Uzanmış ya da oturmuş haldeyse yakınında durun ve kafanızı hastanın kafasıyla aynı hizada tutmaya çalışın. Söylediği şeylere ilgi gösterin. Dr. Bomford'un bu öğrettikleri şaşırtıcı biçimde zamanının ötesindeydi. Aynı hastanede aynı dönemde çalışan bir başka uzman doktor, teknik açıdan mükemmel bir göğüs hastalıkları uzmanı olmasına rağmen hastalarına olan yaklaşımıyla savaş sonrası dönemdeki doktor-hasta ilişkisinin daha tipik bir örneğiydi. Yaptığı koğuş turları askeri teftişleri andırırdı. Yatağın ayakucunda dimdik durur –yatmakta olan hastaya yaklaşmak için hiçbir hamle yapmaz– ve tüm erkek hastalara soy isimleriyle hitap ederdi. "Ah, Watson, bu hafta nasılız?" Verilen cevabı gerçekten dinlemeden kayıt tutan memura ve koğuş hemşiresine kısaca bir şeyler mırıldanır, hastanın ateşinin ve diğer değerlerinin işlendiği tabloya uzun uzun bakar ve personele kısa ve öz direktifler verirdi. Bu esnada hasta, özellikle de erkek

ise, yatağında tüm dikkatini doktora vermiş olarak kaskatı yatmaya devam ederdi. "Fevkalade Watson, azizim, çok iyi gidiyorsunuz..." der ve hemen bir sonraki hastaya geçerdi. İsmini veremeyeceğim bu hekim olağanüstü nazik bir insandı, ancak hiçbir zaman haftalık vizitelerinde yarattığı yıkıcı etkiyi fark edemezdi. Hastanın başından ayrılmasından yaklaşık bir saniye sonra biz öğrenciler devreye girip hastanın moralini toparlamaya çalışırdık.

Jestlerimiz, oturup kalkma biçimimiz ya da ellerimizi kullanışımız şeklimiz karşımızdakine hürmet duyup duymadığımızı, kayıtsız olup olmadığımızı ya da güvenilirliğimizi belli ederler. Örneğin İngiltere Başbakanı Tony Blair'ın, diğer birçok iyi politikacı gibi, konuşurken avuçlarını dışarıya doğru çevirmek gibi bir alışkanlığı vardır. Bu hareket dinleyicilere konuşmacının açık yürekli olmaya ve güvenlerini kazanmaya çalıştığını söyler. Blair'ın bu niyetinde samimi olduğundan şüphem yok, ancak birçok politikacı bu jestleri samimiyetsiz biçimde kullanır ve genellikle de duygusal zekâmız bunu ayırt etmeye muktedirdir. Belki de Tony Blair'ı çok iyi taklit eden Rory Bremner'ın başarısı da budur. Brenmner, Blair'ın jestlerinin neredeyse aynılarını kullanır ve bu hareketler kendisini izleyenlerin gözünde yeni anlamlar kazanır. Ancak bundan da önemlisi, Rory Bremner yüzünü kullanır. Duygularımızı başkalarına aktarırken kullandığımız yüz ifadeleri bu süreçte açık arayla en büyük öneme sahip olan mekanizmadır.

"Sen Gülümseyince Bütün Dünya Gülümser"

Biz insanların repertuvarında yaklaşık yedi bin adet birbirinden farklı yüz ifadesi bulunur. Bu ifadeler dünyanın her yerindeki insanlar için aşağı yukarı aynı şeyi ifade ederler. (Aynı şey beden jestleri için geçerli değildir. Örneğin Yunanlar evet demek için kafalarını sağa ve sola sallarlar ve yaşlılar başparmak işaretini ayıplayabilirler.) Yüz ifadeleri-

ni analiz ederek para kazanan uzmanlar vardır ve FBI gibi kurumlar bu işi çok ciddiye alırlar. Ancak şimdilik basit bir örnek bizim için yeterli olabilir. Nazik bir şekilde gülümsemek –örneğin bir partide yüzümde bulunmasını isteyeceğim türden bir gülümseme– için kullandığımız iki kas vardır (sol ve sağ zigomatikus kasları). Samimi bir gülümseme söz konusu olduğunda ise, örneğin partiden kurtulduktan sonra eşimin yüzünü gördüğüm zaman yüzümde belirecek olan gülümsemeyi ele aldığımızda, yüzümüzdeki dört farklı kası kullandığımızı görürüz. Önceki kaslara gözlerin etrafındaki sol ve sağ orbikularis okuli kasları da eklenmiştir. Bu gülümseyişin bitişi diğerine göre daha kendine özgü ve daha yavaştır. Bu gülümseyişi bilinçli olarak yaratamam. Yüz ifadeleri duygusal kelime dağarcığımızın en önemli kısımlarından biridir ve genellikle düşünülmeden yapılan, alışkanlık haline gelmiş eylemler arasındadırlar.

San Francisco'daki Kaliforniya Üniversitesi'nden Paul Ekman belirli yüz ifadelerinin insanlar için evrensel olduğuna ve kültürel geri planla ilgilerinin olmadığına dikkat çeker. Bu yüz ifadeleri değişken değildirler ve ister ABD'nin kuzeydoğusundan, ister Güney Amerika'dan, isterse de Japonya, Çin veya Yeni Gine'den olsun, türümüzün her ferdi için tanımlanabilir ifadelerdir. Ekman altı temel yüz ifadesi tanımlamıştır: öfke, tiksinti, üzüntü, korku, şaşkınlık ve mutluluk. Bu yüz ifadelerini başkalarının yüzünde gördüğümüzde birkaç mikrosaniye içinde kendiliğinden gerçekleşen otomatik tepkileri nasıl verdiğimizi anlarız.

Örneğin başkasının yüzünde tiksinti gördüğümüzde, amigdalamızın belirli bir bölümü bakmakta olduğumuz kişinin yüzündeki bu ifadeyi tanımlamak için çalışmaktadır. Beynin bir başka parçası ise bu kişinin sesinden elde edilen ipuçları üzerine yoğunlaşacaktır. Beynin sol kısmı sesten gelen veriler üzerinde çalışırken sağ taraf da yüzden gelen veriler üzerinde çalışacaktır ki, bu da dil merkezinin

insanların yüzde doksan beşinde beynin sol yarıküresinde bulunduğu gerçeğiyle örtüşen bir açıklamadır. Ancak bu ve bunun gibi yüz ifadeleri üzerinde yapılan çalışmalar için bir duygunun, örneğin mutluluğun, çok farklı yoğunluklarda olabilmesi sorun teşkil eder. Bu bölümü kaleme alırken aklımın büyük bir kısmının taraftarı olduğum Kuzey Londra takımında olduğunu vicdan azabı çekerek belirtmek durumundayım. Eğer Arsenal ligin ilk haftalarında bir galibiyet alırsa mutluluk duyabilirim ancak eğer ligin son haftalarında oynadığı bir maçı kazanırsa, hele aynı hafta Manchester United da mağlup olmuşsa, mutluluktan kendimden geçebilirim. Futbol sahasının zemininde bulduğum bir poundluk demir paranın bana yaşatacağı hislerin yoğunluğu bir milyon poundluk piyangoyu kazandığımı öğrendiğim an hissedeceklerimden çok farklıdır. Bilişsel nörobilimciler bazen bu sorunu, belirli bir duygu hissettiğimizde oluşan uyarılma seviyesini ölçümleyerek aşmaya çalışırlar. Bir başka strateji de belirli bir duygunun derinliğini, yol açtığı eylemleri değerlendirerek ölçümlemektir. Mutluluk bize belirli bir işe girişme eğilimi verebilir. Korku ve tiksinti ise aksine, arkamızı dönüp gitmemize, temastan kaçınmamıza ya da geri çekilmemize neden olabilir.

Biz insanlar son derece sosyal yaratıklarızdır ve başka bir insanın bir duygu hissettiğini fark ettiğimizde bunu kendimiz de deneyimlemeye meyilleniriz. Örneğin, daha önce bahsetmiş olduğumuz gibi, birisinin bir şey yedikten sonra tiksinti duyduğunu gördüğümüz zaman gidip bu hatayı tekrarlamama özelliğimiz biz insanlar için evrimsel bir anlam taşımaktadır. Bildiğimiz kadarıyla amigdala dört temel duyguya tepki vermektedir: tiksinme, üzüntü, mutluluk ve korku. Bu duyguların her birinin amigdalanın belirli bir bölgesini çalıştırıp çalıştırmadığı belli değildir ama muhtemelen çalıştırmamaktadır. Büyük ihtimalle amigdala beyne sadece şöyle diyor: "Hey, dikkat et! Bir duyguya tepki

vermen gerekiyor." Bu yüzden "sen gülümseyince bütün dünya gülümser" iddiası çok da yerinde olmayabilir. Bu konuya özgü bir deney gerçekleştirmek için *İnsan Beyni* belgeselinin yapımcılarından birine süt almaya giderken yolda rastladığı herkese gülümsemesini rica ettim. Birkaç kişi bu yaklaşıma gerçekten de gülümseyerek cevap vermişti ama bir kişi de oldukça saldırgan biçimde "Sen kime gülüyorsun? Silerim o gülümsemeyi yüzünden!" demişti. Ancak bu cevap bile yeterince aydınlatıcıdır. Bu cevabı veren kişi, başka bir insandan gelen duygusal işaretleri değerlendirirken hepimizin normalde yapması gerektiği varsayılan şeyi yapmıştır; bir başka kişinin bulundukları ortamla ilgili olarak ne bildirdiğini görmek için karşısındakinin yüzüne bakmıştır. White City semtinin kalabalık sokaklarında bir gülümsemeye neden olabilecek hiçbir şey bulamadığı için karşı taraftan gelen bilginin yanlış olduğuna ve dolayısıyla da kusurlu bir kaynaktan geldiğine kanaat getirerek bilginin kaynağına gözdağı vermiştir. Öte yandan bu tepkinin sebebi hemen yolun aşağısındaki stadyumda az önce biten maçta yerel ekip Queens Park Rangers'ın Vauxhall Motors ekibine FA Cup turnuvası dahilinde gerçekleştirilen bir tekrar maçının penaltı atışlarında yenilmiş olması da olabilir. Yüz ifadeleri herkes için aynı şeyi ifade ediyor olabilir, fakat bunlara yönelik olarak yapılan yorumlar kişiden kişiye değişir. Eğer gülümseyen yüzlerin sizinle dalga geçtiğini ya da hoşunuza gitmeyecek bir şey yapmak üzere olduğunu deneyimliyorsanız karşınızda gülümseyen birisini görmek hoşunuza gitmeyecektir. Bu gülümseme sizi korkutabilir ya da gücendirebilir.

Finlandiya'daki Uppsala Üniversitesi'nden Dr. Ulf Dimberg kısa süre önce, gönüllülerden mutlu, üzgün ve kayıtsız yüzlerin gösterildiği resimlere tepkiler vermelerini istediği bir çalışmanın sonuçlarını yayımladı. Gönüllülerden gördükleri yüz ifadelerini taklit etmesini istediğinde katı-

lımcılar bu görevi akıcı ve kolay bir biçimde gerçekleştirdi. Fakat gördükleri yüzün yansıttığı ifadenin tersini göstermeleri istendiğinde –örneğin gülümseyen bir yüze bakarken somurtmaları gerektiğinde– gönüllülerin kaslarının gülümsemeye çalıştığı tespit edildi. Başka bir deyişle, türdeşlerimizi "taklit" edecek şekilde programlanmışızdır.[34] Aslında, daha sonradan da göreceğimiz gibi, beyinde yalnızca başkalarının eylemlerine cevap vermek için çalışan çeşitli nöronlar vardır. "Ayna nöronlar" denen bu nöronların varlığı, modern insanın gruplar içerisinde yaşayacak şekilde evrildiği ve grubun diğer üyelerini taklit etmenin hayatta kalmak için önemli bir strateji oluşturduğu görüşünü tasdik etmektedir.

Oluşturduğumuz ifadeler, başkalarına hislerimizi aktardıkları gibi, kendi içimizde de hisler üretir. Eğer kızgın bir surat ifadesi takınırsam, bu ifadeyle ilgilenen nöronlar üst korteksime kaşlarımı çattığımı ve eğer kaşlarımı çatıyorsam bunun bir nedeni olması gerektiğini bildirirler. Bu bilgi amigdalaya giderek korku ve düşük seviyeli bir öfkenin karışımı diyebileceğimiz bir his oluşturur. Bu da yüz kaslarıma "Burada endişe verici bir durum var, kaşlarını çat!" mesajını verir. Böylece kaşlarım daha da fazla çatılır ve bu bilgi de amigdalaya gider, böylece aynı döngü devam eder. Bu şekilde bir geribildirim döngüsü oluşmuş olur, daha önce sahne korkusu üzerine yaptığımız kısa tahlilde anlattığımız gibi. Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT), bu döngüyü dikkate alarak çalışır. BDT insanların üzüntü, korku ya da öfke gibi duygularını tetikleyen şeylerin neler olduğunu tespit etmelerine ve bu duyguların yerine bilinçli olarak başka duyguları getirmelerini sağlar. Bu işlem defalarca tekrarlandıktan sonra artık bir alışkanlık halini alır. Çatık kaşlar yerini gülümseyişe bırakır ve amigdala bu bilgiyi "mutlu" olarak okuyup bize daha da fazla gülümsememizi söyler.

Bir Şakanın Ötesinde

30 Ocak 1962 gününün sabahında tuhaf bir olay gerçekleşti. Tanganika'nın, yani bugünkü Tanzanya'nın Boboka ilindeki bir kız lisesinde sıradan bir gün yaşanıyordu. Okulda alışılmış seslerin –ders anlatan öğretmenlerin sesi, kitapların çevrilen sayfaları, arka sıralarda oturan kızların bilindik fısıldaşmaları– dışında çıt çıkmıyordu. Fakat birdenbire ortalık karıştı. Bir öğretmenin kullandığı basmakalıp sözler iki genç kızın gülmeye başlamasına neden oldu. Bir çeşit pot kırdığını fark eden öğretmen de kısa bir süre kendisine güldü. Tüm iyi öğretmenler gibi, kızgınlık göstermenin bazen durumu daha kötüye götürebileceğini biliyordu. Öğretmen gülünce bütün sınıf da gülmeye başladı. Birkaç dakika geçtikten sonra öğretmen öğrencilerinden susmalarını istedi. Artık derse geri dönmenin vakti gelmişti. Fakat ricası işe yaramıyordu. Kızlar sıraların arasında yuvarlanıyor, gülmekten gözlerinden yaşlar geliyordu. İnce tahta panellerle birbirinden ayrılmış olan komşu sınıflar da durumdan etkilenmeye başladılar, her yaştan öğretmen ve öğrenci bir gülme salgınına yakalandı.

Neredeyse hemen hemen hepimiz okul yıllarımıza dair buna benzer olaylar hatırlarız. Muhtemelen yine böyle basmakalıp bir laf edildikten sonra arka arkaya kontrol edilemez kırkırdaşmalar yükselmeye başlar. Genç yaş ile makul davranış gerektiren durumların bileşimi ortaya genellikle ölümcül sonuçlar çıkartır. Bence bu tepkinin bayanlar arasında daha yaygın olmasının bir nedeni vardır.

Tanganika'daki bu hadisede, durum bizlerin okul yıllarımızda karşılaştıklarından daha ciddiydi. Kızların gülme hali bütün gün sürdü. Civar köylerdeki evlerine dağılırlarken kızlar kahkahalarını da götürerek gülme krizini ailelerine de bulaştırdılar. Bunu takip eden on beş gün içerisinde, kahkaha krizi ildeki tüm köylere dağılmıştı. Artık işin şakası kalmamıştı. İnsanlar aşırı yorgunluk, aşırı su kaybı ve beslenememe

gibi sorunlar yaşadığı için Kızıl Haç ekipleri bölgeye çağrıldı. Ardından da ordu bölgeye geldi ve okulu zorla kapattı.[35]

Bu hikâye bir yönüyle gülmenin bulaşıcı olduğunu ortaya koyan bir hikâyeden başka bir şey değil. Türdeşlerimizi kahkaha atarken görüp duyduğumuzda biz de gülmek isteriz. Peki bunun nedeni nedir? Bu durum doğanın bir muzipliği midir, yoksa bir amacı var mıdır? Gülmek bir duygu ifade biçimidir. Konu üzerine yapılan bazı çalışmalar amigdalanın bu ifade biçiminden kısmen sorumlu olduğunu söylese de yakın zamanda yapılan araştırmalar tek sorumlunun orbitofrontal korteks olduğunu belirtmektedir. Kısa süre önce dikkat çekici birisi olan "Kıkırdama Gurusu"nun çalışmalarını anlatan bir kayıt izledim. Bu kişi Hindistan'ın Bombay kentinde yaşayan ve birtakım fiziksel ve zihinsel hastalıklar üzerinde tedavi edici etki sağlamak için günlük kahkaha grupları oluşturmuş olan Dr. Madan Kataria'dır. Bulunduğumuz odada görüntüleri benimle beraber izleyen diğer herkes gibi kahkaha atan bu insanların muhteşem görüntüsü karşısında ben de bir gülme krizine tutuldum; hatta şu an hatırladığımda bile gülümsüyorum. Görüntüleri izlemeye başladıktan kısa süre sonra büyük bir mutluluk hissi duymaya başladım. Belki şimdi Tanganika'daki gülme krizi salgınının neden bu kadar kontrolden çıktığını anlayabiliriz. Başkalarının güldüğünü görmek bizi de güldürür. Beynimiz kahkahayı bir mutluluk işareti olarak yorumlar, bu da daha fazla kahkahayı yanında getirir. Ne olduğunu anlamadan kendimizi bir döngünün içinde buluruz.

Gülmenin esas işlevi sosyal hayatımız için bir makine yağı görevi görmesidir. Birçok bilim insanı gülümsemeden kahkahaya kadar her türlü gülüşün, başkalarına onlar için bir tehdit oluşturmadığımızı göstermek ve grup içindeki bağları kuvvetlendirmek bakımından çok önemli olduğuna inanır. Diğer primatlar da psikolojik olarak insan gülüşüne benzeyen davranışlar sergilerler. Örneğin şempanzeler

insanların güldüğü durumlara benzer durumlarda, mesela itişip kakışarak oynarken ya da birbirlerini gıdıkladıklarında, ağızlarını sonuna kadar açarak dişlerini ortaya çıkarır ve tekrar eden gürültülü sesler çıkarırlar. Kedi ve köpeklerin bile oyun oynarken çıkardığı sesler belirli bir kalıba uygundur. Bu sesler hayatta kalma mücadelesi verdikleri ya da üreme etkinliğinde bulundukları sırada çıkardıkları seslerden daha farklıdır. O halde gülmek hem insanlarda hem de hayvanlarda bir sosyal etkinlik çeşidi olabilir. İnsanların grup içindeyken yalnız oldukları durumlara göre otuz kat daha fazla güldüklerinin gözlemlenmesi bu görüşe destek vermektedir.

Gülmek aynı zamanda *allomimesis* denen bir durumun da ortaya çıkmasına neden olur. Bu durum yaşandığında insanların davranışları birbirine eş zamanlı hale gelir, dolayısıyla da aynı anda aynı fizyolojik ve duygusal hisleri deneyimlerler. Avusturya'daki Ludwig-Boltzmann Şehir Etolojisi Enstitüsü bünyesinde çalışan Karl Grammer ve Petra Weixler, bir erkek ve bir kadından oluşan çiftleri gizli kamerayla görüntüleyerek, gülmenin bu özel etkisi üzerine bir test gerçekleştirdiler. Görüntülerin alınmasından sonra bu kişilere durumu açıklayıp bu kendilerinden deneyimlerini değerlendiren bir anket doldurmalarını istediler. Ankette karşı tarafa duydukları ilgi, gülüşürken hissettikleri hoşnutluk seviyesi ya da hissettikleri reddedilme riski gibi maddeleri değerlendirmeleri gerekiyordu. Araştırmacılar, çiftlerin birbirlerine ilgi duyduğu durumlarda erkeğin vücut hareketlerinin ahenk ve vurgusunun, kadının gülüşünün ahenk ve büyüklüğünü doğrudan yansıttığını keşfetti. Buna ek olarak, yaşadıkları deneyimden en hoşnut kaldıklarını belirten erkekler, karşılarındaki kadının gülüşünü kendi vücut hareketlerine en çok yansıtmış olanlardı. Başka bir deyişle gülmek "aynı dalga boyunu" yakalamamızı sağlayarak karşımızdaki ile olan bağımızı kuvvetlendirir. Bu durum

Tanganika'daki gülme krizi salgınının nasıl bu kadar hızla yayıldığını açıklamaya yardımcı olabilir.

Beynin sol tarafının baskın olmasıyla hayata yönelik daha sabit ve olumlu bir bakışa sahip olma eğilimi arasında bir bağ olduğunu önceden belirtmiş olsak da, belirli bir mizah anlayışından sorumlu olabilmesi muhtemel olan genleri ayrıca ele almalıyız. Ancak gülmenin evrensel ve beynin belirli bölgelerine bağlı olduğu gerçeği, başkalarıyla beraber gülebilmenin evrimsel bir avantaj ortaya koyduğunu işaret etmektedir. Belki de şiddetin önüne geçtiği ve grup içi bağları kuvvetlendirdiği için hayatta kalma mücadelesinde yardımcı bir faktör olarak rol almaktadır. Dünyada adaletin hüküm sürmediği birçok bölgede çeteler tarafından rehin tutulan birçok kişi, kurtulmalarının ardından bu fikri teyit eden ifadelerde bulunmuşlardır.

Beynin gülmeden sorumlu bölgesinin en az üç katmanlı olduğunu söyleyebiliriz: Frontal loblar durumu değerlendirir ve "neyin komik olduğunu" tespit ederler, ek motor alan gerekli yüz ve ses hareketlerini üretir ve nükleus akumbens de ilgili zevk hissinin oluşmasını sağlar. Tanganika'daki enteresan olay, beynin bu bölgelerinin bir ya da birkaçının zarar görmüş olmasından dolayı ortaya çıkmış olabilir. Beyin iltihabı gibi Afrika'da oldukça sık görülen hastalıkların beyin üzerindeki etkileri bazen çok tuhaf olabilmektedir.

1998 yılında San Francisco'daki Kaliforniya Üniversitesi'ndeki beyin cerrahları, on altı yaşında olan ağır bir epilepsi hastasını ameliyat ediyorlardı. Beynin sol tarafındaki ek motor bölgeye her dokunuşlarında hastanın kahkaha attığını fark ettiler. Hastanın ameliyat sırasında bilinci açık olduğu için cerrahlar genç kıza neyi komik bulduğunu sorabilme şansına sahiptiler. Genç kız, bu bölgeye her dokunduklarında kahkahayı patlatıyor ve her kahkahası için de farklı bir açıklama veriyordu. Bir tanesinde anlatılamayacak kadar komik bir at gördüğünü başka bir tanesinde ise ameliyat ekibinin kendisinin komik olduğunu söylemişti.

Genç kızın beyninin uyarılan kısmının beynin sol tarafında yer aldığının altını çizmemiz önemlidir. Bu durum sol beyin duyguları üretirken, genç kızın sağ beyninin ise cevaplar aradığını ortaya koymaktadır. Beynin iki tarafı arasındaki benzer bir etkileşim, nörobilimcilerin inme geçirmiş hastalar üzerinde yaptıkları bir deneyde de görülmektedir. Bu deneyde araştırmacılar, hastalardan bazı fıkraların sonunu belirlemelerini istemişlerdir. Örneğin: Bir at bir bara girer ve ellilik bir bira ister. Barmen cevap verir:

a) Hayrola, surat beş karış?
b) İki buçuk pound lütfen.
c) Hiçbir şey demez fakat bir silah çıkarıp atı vurur.

Beyinlerinin sağ tarafında hasar oluşmuş olan hastaların, gerçeğe en uygun cevabı -yani bu örnekte b şıkkını– seçerlerken, beyinlerinin sol tarafında hasar oluşmuş olan hastaların en alakasız, neredeyse hiçbir açıklaması olmayan sonu -yani c şıkkını– seçtikleri gözlemlenmiştir. Bazen nörobilimcilerin mizah anlayışını merak ediyorum; sizler de muhtemelen a seçeneğini çok da hevesle seçmemişsinizdir.

Normal şekilde işleyen bir beyinde mizah anlayışının oluşabilmesi için her iki yarıkürenin de beraber çalışması gerekir; sol taraf duyguları üretirken sağ taraf anlamları üretir. Tıpkı en çok başka insanlarla etkileşim içindeyken gülmemiz gibi, gülmeyi oluşturmak için beynin de kendi farklı bileşenleri arasında etkileşim olması gerekir.

Asperger Sendromu ve Otizm

Türdeşlerimizle sorun yaşamadan etkileşime geçebilme özelliği hepimizde bulunmamaktadır. Bazı insanlar karşılarındakinin yüz ifadesini anlamakta ve jest ya da hareketlerini gözlemleyerek ruh hallerini yorumlamakta büyük zorluklar çekerler. Bu durum, daha çok erkeklerde görülen bir rahatsız-

lık olan Asperger Sendromu rahatsızlığının özelliklerinden biridir. Asperger Sendromu otizmin bir türüdür ve ilk olarak 1940'lı yıllarda Avusturya'lı doktor Hans Asperger tarafından tanımlanmıştır. Cambridge Üniversitesi'nden Simon Baron-Cohen, Asperger Sendromu'ndan mustarip kişiler üzerinde normal insanlarla karşılaştırmalı olarak gerçekleştirilen bir test uygulamıştır. Yapılan deneyde katılımcılardan on adet basit duyguyu –korku ya da mutluluk gibi– ve on adet de bileşik duyguyu –suçluluk duygusu gibi– yansıtan yüzlerin olduğu resimlere bakmaları istenmiştir. Resimlerdeki yüzler tam halleriyle gösterildiği gibi gözler veya ağız gibi belirli bölgeleri ayrı olarak da gösterilmiştir. Asperger Sendromu rahatsızlığı olan kişiler, her iki durumda da basit duyguları tespit etmekte diğer gruptaki insanlar kadar başarılıydılar. Ancak bileşik duyguları tespit etmekte sıkıntı yaşadıkları gözlenmişti. Bu sendromdan mustarip olmayan katılımcılar, yüzün tümünün gösterilmediği durumlarda bile bileşik duyguları basit duygular kadar iyi tespit edebiliyorlardı. Fakat Asperger Sendromu'ndan mustarip kişilerin bileşik duyguları yalnızca gözlere bakarak asla tespit edemedikleri belirlendi ki gözler gerçekten nasıl hissettiğimizi ifade etmek bakımından anahtar bir role sahiptirler.

Simon Baron-Cohen otizm ve otizmle ilişkili olan Asperger Sendromu gibi rahatsızlıkların "erkek" beyninin türevleri olabileceğini öne sürmüştür. Hans Asperger'den şöyle bir alıntı yapar: "Otistik kişilik, erkek zekâsının uç noktada bir farklılaşmasıdır. Normal bir farklılaşma sınırları dahilinde bile, cinsiyetlere özgü zekâda tipik farklılıklar görürüz ... otistik kişide ise erkek beyninin abartılı bir modeline rastlarız..." Baron-Cohen erkeksi bir beynin daha sistemleştirmeye yönelik çalıştığının (ki bu beyne S Tipi beyin der), daha kadınsı bir beynin ise empati kurmaya daha yatkın olduğunun (bu beyne ise E Tipi beyin der) altını çizer. Belki de buradaki en önemli nokta erkek ve kadınların duygularını farklı şekilde

dışavurmalarıdır. Örneğin kadınlar karşı tarafın yüzünde beliren işaretleri daha iyi anlar ve sosyal hayattaki ince detayları daha sezgisel bir biçimde ayırt ederler. Uyum sağlamaya daha yatkındırlar ve daha az sabit fikirlidirler. Öte yandan erkekler ise ayrıntıları analiz etmeye daha meyillidir. Belki de büyük satranç ustalarının çoğunluğunun erkek olmasının nedeni budur. Erkekler trenlerin kalkış varış saatlerini incelemekten ya da demiryolu tarihi üzerine araştırma yapmaktan büyük keyif alabilir, bilişim ya da teknolojiyle ilgili birçok farklı konuda teknik detayları öğrenmeyi çok eğlenceli bulabilir. Bu gibi hevesler kadınlara neredeyse anlamsız gelebilirler. Belki de bütün bunlar erkeklerin avlanmayla kadınların ise grubun sosyal bağlılığıyla ilgilendiği zamanlardan bizlere miras kalmış olan ve evrimsel tarihimizin bir parçası olan getirilerdir.

Harvard'dan John Ratey, insanların bakışlarıyla birbirlerine ne hissettiklerini anlatabildiklerini kırk yaşına gelene kadar bilmediğini söyleyen otistik bir hastasından bahseder. Gözler insanların duygusal durumları hakkında çok fazla ipucu verir (bunu derken gözlerin "ruhun penceresi" olduğu fikrini savunmaya çalışmıyorum). İnsan türünün yaşadığı kimi kritik evrimsel değişimler, bu özelliğin çok belirginleşmesine sebep vermiştir. Örneğin sklera –ya da gözakı– insanlarda diğer primatlara göre daha büyüktür ve gözün bu kısmının renkli değil de beyaz olması türdeşler arası iletişim kurma konusunda büyük avantaj sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar, bir kişinin bakışlarının yönünü takip etmek için kullandığı beyin sistemleriyle başkalarının ruhsal durumu hakkında sonuca varmak için kullandığı beyin sistemlerinin birbirleriyle ciddi şekilde çakıştıklarını ortaya koymuştur.[36] Ayrıca çok uzun süredir insanlarla beraber yaşamakta olan ve evcilleştirilmiş köpeklerin de sahiplerinin bakışlarını anlayabilecek şekilde evrildiği öne sürülmektedir –bu özellik vahşi hayvanlarda, örneğin kurtlarda bulunmayan bir

özelliktir–. *Science* dergisinde kısa süre önce yayımlanan bir çalışmaya göre, köpekler bu işi primatların çoğundan daha iyi becermektedir. Köpekler bir insanın niyetinin ne olduğunu gösteren belirtileri şempanzelerden daha iyi takip edebilmektedirler.

ÖFKELİ ZİHİN

Öfke ve öfkenin saldırgan ya da şiddet içeren davranışlarla dışavurumu da, duygusal yapılanışımızın önemli kısımlarından biridir. Hem batı hem de doğu kültürlerinde duygularımızı kontrol altında tutmaktan, hatta bazen tamamen inkâr etmekten büyük medet umarız; özellikle de öfke ve üzüntümüzü. Aslında sadece kimyasal bir tepkime zinciri olan bir durumu bir değer yargısı hiyerarşisine sokmaya çalıştığımızı söyleyebiliriz. Örneğin, niçin öfke hoş görülmezken aynı şey neşe için geçerli değildir? Bunun nedeni muhtemelen modern çağda öfkenin kesinlikle daha tehditkâr bir durum olması ve sosyal hayatta daha fazla karışıklığa neden olmasıdır. Birçok psikoterapi yöntemi, hastaları kendilerini gerçekte nasıl hissettiklerini fark etmeye ve sonunda kendilerini bilinçli olarak kontrol edememeye başlamadan önce duygularını yargılamaktan vazgeçmeye teşvik eder. "Öfkeni sahiplen," cümlesi 80'li yıllarda kalmış boş bir klişe olabilir, ancak bu ifadenin altında yatan bir gerçek vardır: Bazı duygularımız tahrip edici özelliktedir ve bu duyguları bilinçli olarak kontrol altına alabilmeyi ummak için yapabileceğimiz tek şey bu duygularımızı tespit etmek ve kökenlerini anlamaya çalışmaktır.

Öfke evrimsel geçmişimizde büyük bir rol oynamış olmalıdır; aslında kimi beşeri durumlarda hâlâ daha aynı görevi üstlenmektedir. Hayvanlar dünyasında, özellikle erkekler arasında gelişen öfke gösterilerinin, tehlikeyi savuşturma bakımından önemli bir rolü vardır. Bir arada hayatta kalmaya çalışan grup içerisinde ise, erkekler tercih ettikleri dişileri ve mevcut yiyecek erzakı üzerindeki haklarını elde etmek

için dövüşürler. Bu durumun günümüze nasıl yansıdığını cumartesi geceleri şehrin kalabalık barlarında gözlemleyebiliriz: Genç erkekler dişilerin dikkatini çekmek için birbirleriyle çeşitli şekillerde mücadele ederler. Bu süreç sıklıkla gövde gösterilerine, ardından da kavgaya yol açar. Eğer dişinizi sıkıp *Ünlüler Ibiza'da* ya da *Şöhretler Evi* gibi televizyon programlarını izlemeyi başardıysanız, bu unsurların modern davranış biçiminin yüzeyine aslında ne kadar yakın olduğunu fark etmişsinizdir. Futbol ve boks gibi dayanıklılık ve fiziksel cesarete dayanan spor türleri, saldırgan mücadele içgüdüsünün stilize edilmiş bir temsilidir ve seyircilerin tezahüratları da bu gibi dürtülerin hâlâ hayatta olduğunu ortaya koyan tepkilerdir.

Havaalanlarındaki check-in sıralarında beklerken çok sinirlendiğimi itiraf etmeliyim. Bazen, aslında tamamen masum olan havaalanı çalışanlarına karşı kaba davranışlar sergilemeden kendimi kontrol etmem için büyük çaba sarf etmem gerekiyor. Zaman zaman hepimiz kendimizi saldırgan hissederiz. "Yolculuk öfkesi", "el arabası öfkesi" ve "uçuş öfkesi" gibi yeni ortaya çıkan terimler, aslında yalnızca trafikte sıkıştığımızda, süpermarket kuyruğunda birileri yerimizi kaptığında ya da ekonomi kabinindeki uçuşlarda balık istifi halde seyahat ederken başka insanlarla istemeden dip dibe kaldığımız durumlarda hepimizde ortaya çıkan bir hali tanımlamaktadır. Medyanın bu tip nispeten önemsiz hadiselere bayıla bayıla yer vermesini bir psikanalist öfkemizle başa çıkmak için bir fırsat yakalamak olarak tanımlayabilir. Bu gibi durumları "uzaklarda bir yerlerde" gerçekleşen, bizim başımıza gelmeyecek şeyler olarak görme şansımız vardır; çok şükür biz böyle şeyler yapmayız ve çok şükür bu gibi şeylerden mahkemelere düşmeyiz.

Peki, sükûnetimizi yitirdiğimizde ne olur? Bu durumda beynin frontal lobu büyük bir rol almaktadır. Frontal lobları hasar görmüş kişiler –mesela Phineas Gage gibi– öfkelerini

kontrol etmekte sıkıntı çekerler. Genellikle saldırgan ve zarar verici davranış biçimi olarak tanımlanan anti-sosyal kişilik bozukluğuna sahip kişiler üzerinde yapılan beyin taramaları da bu kişilerde frontal lob bölgesindeki etkinliğin normale göre daha düşük olduğunu göstermiştir.

Normal bireylerde frontal loblar duygusal zihnin polisi gibi çalışırlar –özellikle de frontal lobların ventromediyal korteks denen kısmı–. Frontal loblar alt korteksten dürtü, uyarım ve tepkilerle ilgili olan bilgileri alır, ancak bunları engeller ve bu bilgileri yönlendirmek için ayrıntılı eylem planları yaparlar. Örneğin bir restoranda garsonun beni yönlendirdiği masaya doğru yürürken karnım çok aç olsa da yanından geçtiğim insanların tabaklarından patates kızartması aşırmam. Ön loblarım alt beynime etkin biçimde, "Açlığın ben de farkındayım ama bekleyeceğiz. Olay çıkartmak istemiyorum," demektedir.

2001 yılının sonbaharında Toyota ile Sony'nin işbirliğiyle üretilen "pod" otomobil konseptli ilk araba beğeniye çıkarılmıştı. Bu araba sürücüsü için frontal lobların işlevini yerine getirir; böylece de kazaların ve tehlikeli biçimde araba sürüşün önüne geçebilme şansı doğurmaktadır. Direksiyonda bulunan sensörler aracılığıyla sürücünün nabzı ve terleme seviyesi ölçülür –ki bunların ikisi de stresli ya da kızgın olduğumuzda artmaktadır– ve sürücünün hareketlerini düzeltmek için stratejiler önerilir. Aracın bilgisayarı stres seviyesinde bir artma olduğunu tespit ederse ya da sürücü çok hızlı veya öndeki araca çok yakın mesafede araç sürerse, gösterge panelinde bir uyarı yanıp sönmeye ve sakinleştirici bir müzik hoparlörlerden süzülmeye başlar. Pod ismiyle hazırlanan prototip, ön ve arka tamponlara takılmış ışıklar aracılığıyla sürücünün ruh halini diğer sürücülere ve yayalara bildirmeyi bile başarıyordu. Başka bir deyişle, Pod, az çok frontal loblar gibi çalışarak direksiyondaki stresli ya da kızgın birisinin yarattığı olası tehlikelerin önüne geçmeye teşebbüs eder. Biraz sinir bozucu bir araba gibi duruyor.

Ancak elbette ki belirli bir miktarda öfkelenmek önüne geçilemeyecek bir şey olduğu gibi insanın gelişiminin de sağlıklı bir parçasıdır. Çocukluk ve özellikle de ergenlik döneminde insanlar, ruhsal durumdaki değişimlerin ve gelip geçici ani huysuzlukların sıklıkla yaşandığı bir süreçten geçerler. Daha önce görmüş olduğumuz gibi, yapılan araştırmalar frontal lobların gelişiminin uzun süre aldığını ve ancak yirmili yaşlarımızın başında olgun hale gelebildiklerini ortaya koymaktadır. Konuyla ilgili olarak yapılan yakın tarihli çalışmalar, frontal lobların on ila on bir yaşına kadar hızla geliştiğini ancak ergenlik döneminde bu lobların gelişiminde gerileme yaşanmasının dahi mümkün olduğunu göstermiştir. Hayatta kalmaya ve üremeye hazır olan yetişkin bir insanın oluşumu gibi çok önemli bir amaç söz konusu olduğundan beyindeki kimi devrelerin gelişimi askıya alınarak bu işe daha fazla enerji ve ilgi sağlanır. Böylece, aynı teklifi on yaşındaki kardeşi tatlı tatlı kabul ederken bulaşıkları yıkaması istenen ergenlik çağındaki bir gencin neden yaygara çıkardığına dair olarak da ebeveynlere nörolojik bir açıklama vermiş olduk.

BBC'de yayınlanan *İnsan Beyni* belgeselinin çekimleri esnasında öfke problemiyle baş etmeye çalışan birisinin kahramanca çabalarını takip etmiştik. Meselenin özünde bu kişinin öfkesini tetikleyen şeylerin amigdalası, bedeni ve hafızası arasında bir döngü oluşturması vardı. Bu beyefendiyi "zıvanadan çıkartan" bir şey olduğunda, mesela trafikte bir araba yolunu kestiğinde, bedensel öfke semptomları görülüyordu; kalp atışları hızlanıyordu, kasları geriliyordu. Daha önceden öfkelenmesine neden olan durumlar hafızasından geri besleme yapıyordu. Bir manada daha önceden sinirlenmiş olduğu her şeyi ve bunlarla ilişkili olan fiziksel durumunu yeniden deneyimliyordu. Yaptığımız incelemede bu süreç esnasında bu kişinin frontal loblarının daha az etkinlikte bulunduğunu gördük. Aslında bu beyefendi, frontal lobların sakinleştirici

muhakeme becerilerini kullanmadan, yalnızca kızgın bedeninin ve kızgın anılarının "gürültüsünü" duyuyordu.

Bu kişinin tedavisinde konuşmanın yeri büyük olmuştu. Öfke dolu hisleri dile getirmek, zamanda bir pencere açarak sonradan pişman olacağımız hareketler yapmamızın önüne geçtiği gibi uyumakta olan frontal lobları da canlandırır. Bir önceki bölümde görmüş olduğumuz gibi kişinin kendi içsel durumunu analiz etmesi için mediyal frontal kortekste etkinlik oluşması gerekir. Bu analizi kelimelere dökme etkinliği daha ileri bilişsel süreçlerin başlamasına sebep olur. Frontal loblar canlanır, kuvvetli hisler yorumlanır ve engellenir.

Serotoninin frontal lobların ventromediyal korteksi üzerindeki önemli rolü uzunca bir süredir bilinmektedir. Serotonin nörotransmitteri seviyesi yüksek olan maymunlar daha paylaşımcı ve daha sakindir. Ayrıca depresyonda olmayan, fakat bir depresyon ilacı olan ve sinapslardaki serotonin seviyesini yükselten Serotax'ı kullanan kişilerin de daha paylaşımcı olduğu ve başkalarına karşı daha dostça tavırlar takındıkları gözlemlenmiştir. Serotoninin kaygı bozukluğu rahatsızlıklarında da önemli bir rolü olduğu keşfedilmiştir. ABD Ulusal Ruh Sağlığı Enstitüsü tarafından yürütülen bir çalışma sonucunda, serotonin üretim düzeyi düşük olan kişilerde genetik bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu genetik farklılığa sahip kişilerin yaklaşık %70'inin tabi tutuldukları değerlendirme testlerine göre endişe sorununa sahip olduğu bildirilmektedir.

Böyle bir genetik başkalaşım kazara gerçekleşmiş olabilir mi? Ya da bu genetik başkalaşım atalarımızın işine yaramış mıdır? Evrimin kafa karıştırıcı yanlarından biri, bizleri güçlü kılmak için gelişen bir özelliğin aynı zamanda genellikle bir zayıflık da yaratmasıdır. Canlılar arasında en karmaşık beyin insana aittir. Ancak insan beyninin karmaşıklığı, olgunlaşma sürecinde bulunduğu sırada insan yavrusunun hatırı sayılır bir süre boyunca ebeveynlerinin bakımına ihtiyaç duymasını

da gerektirmektedir; bu durum da hayatta kalma işi bakımından bir güçlük arz etmektedir. Serotonin seviyesinin düşük olması ve buna bağlı olarak ortaya çıkan saldırgan tavır da benzer şekilde "iki ucu keskin kılıç" diyebileceğimiz türden bir durum yaratır. Atalarımızın tehlikeleri fark etmelerine ve içinde bulundukları zorlu ve rekabete dayalı ortamda ihtiyaç duydukları yiyecekleri koruma altına almalarını sağlamış olabilecek bu durum daha istikrarlı ve düzenli zamanlarda çok da işe yaramamaktadır.

Bir süreliğine maymunlardaki serotonin seviyesine geri dönelim. Örümcek maymun bu konuda özel bir örnek teşkil etmektedir. Örümcek maymunlar yaklaşık beş kilogram ağırlığında olan otçul ve küçük hayvanlardır. Afrika'nın birçok kısmında bulunurlar ve gelişmiş sosyal hiyerarşileri sebebiyle üzerlerinde birçok çalışma yapılmıştır. Aynı kabiledeki dişiler arasında bir hiyerarşi vardır ve kız yavrular büyüdüklerinde hiyerarşide annelerine ait olan yeri alırlar. Bu düzende Lordlar Kamarası'ndan tanıdığım İskoç asilzadesi arkadaşlarımın ailelerinin ya da Amerika Devrim Kızları birliğinin yapısına az çok benzeyen bir hiyerarşi söz konusudur. Ancak bu sonuncusuna katılabilmek için aday bayanların on sekiz yaşından büyük olmaları ve Amerikan Devrimi'ne katkıda bulunmuş birisinin soyundan geldiklerini kanıtlayabilmeleri gerekmektedir. Örümcek maymunların ise bütün soylarına ait doğum, ölüm ve evlilik belgelerini tedarik etmeleri gerekmediğinden daha avantajlı olduklarını söyleyebiliriz. En iyi yemek kaynaklarını elde etmede hiyerarşinin üst sıralarında bulunan örümcek maymunların önceliği vardır ve en baskın erkek bireyler de en iyi cinselliği yaşarlar. Lordlar Kamarası'ndaki İskoç iş arkadaşlarım ise herkesle beraber sıraya girerler. Örümcek maymunlar üzerinde yapılmış olan bir çalışma, hiyerarşinin en üstündeki maymunların, beyinlerindeki serotonin seviyesi en fazla olan maymunlar olduğunu göstermiştir. İngiliz asilzadelerine ait

biyokimyasal verilere ya da Amerika Devrim Kızları üzerinde yapılmış bir çalışmanın sonuçlarına sahip değilim. Ancak Amerika'daki üniversitelerde bulunan kardeşlik cemiyetlerinin başkanları arasında yapılan bir çalışma, bu kişilerin serotonin seviyelerinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur.[37]

UMUT

Şahsen kendimi az çok iyimser biri olarak görüyorum. Hayatımı her şeyin önünde sonunda toparlanıp güzelce biteceği düşüncesine inanarak geçirdim. Bir insanı en büyük başarılara götürecek olan şeyin mutlu bir ruh halinden başka bir şey olamayacağını düşünürüm, fakat mutlu bir ruh hali herkes için aynı şey değildir. En başarılı arkadaşlarımın büyük kısmı faydacı kötümserler olarak gördüğüm insanlardandır. Bu arkadaşlarım kendilerini işlerin kötü gitmesine hazırlarlar, işler iyi gittiği zaman da bu onlar için tatlı bir sürpriz olur. Bu arkadaşlarımın, başkalarının farklı bir şekilde değerlendirebileceği verileri bu şekilde değerlendirmelerinin altında yatanın bir mizaç meselesi olduğunu düşünüyorum. Kendilerine soracak olsanız bakış açılarında haklı olduklarını, olayları başka türlü görenlerin yanıldıklarını söyleyeceklerdir. Fakat elbette bu inanış iyimserler için de kötümserler için de geçerlidir. Her iki taraf da diğer tarafın hayata "farklı" değil de "yanlış" şekilde baktığına inanır. Bu şaşırtıcı bir durum değildir. Zira daha önceden de görmüş olduğumuz gibi beynimizin bilgileri alış biçimi, mimarisinde uyarlamalar ve değişiklikler yapmaktadır. Bir kişinin "yeşil" rengi evrensel olarak değil de kendi yeşil renk versiyonu olarak ele alabilmesi için büyük bir anlayışlılık, hatta belki de sorgulamadan kabul etme kabiliyeti göstermesi gerekebilir. Aynı durum duygular için de geçerlidir, beynimizin fiziksel yapılanışıyla kişiliğimiz doğrudan bağlantılıdır.

Beynin yapılanışının öneminin altını çizsek de bu konuda henüz çözüme kavuşmamış bir mesele vardır, bu da beynin

sağ ve sol yarıküreleri arasındaki farktır. Sol ve sağ beyin arasındaki farklılıkları ölçümlemek zor bir iştir ve konu üzerine yapılmış çalışmaların çoğu birbirleriyle zıtlık içindedir. Ancak Wisconsin Üniversitesi'nden Richard Davidson beynin sol tarafının prefrontal korteksindeki etkinliğin düşük seviyede olması durumunun depresyonla bağlantısı olduğunu ortaya koymuştur. Görünen o ki, mutluluk büyük ölçüde beynin sol tarafındaki etkinlikle ilgilidir. Üzüntü hissi ise sağ tarafta daha fazla etkinlik olmasıyla bağlantılıdır. Karamsar kişilerin ya da bir depresyon döneminden geçmekte olan insanların sağ beyin etkinliklerinin arttığı sol beyin etkinliklerinin ise azaldığı gözlemlenmiştir. Wisconsin'de yapılan araştırmada hekimler çok küçük yaştaki çocuklar üzerinde çalışmış ve "sol beyinli iyimser – sağ beyinli kötümser" ayrımının doğumdan çok da uzun olmayan bir süre sonra oluştuğunu tespit etmiştirler.

Beynin üzüntü ve neşe tiyatrosundaki önemli perdelerden biri de hipotalamusa ve bu perdenin muhtemelen başrolünde oynayan dopamine aittir. 1950'li yıllarda Montreal'den James Olds ve Peter Milner tarafından gerçekleştirilen bir deneyde hipotalamusuna bir elektrot takılan fareler gözlemlenmişti. Fareler bir çubuğa bastıklarında hipotalamusun içindeki elektroda küçük bir elektriksel uyarım veriliyordu. Deneyde kullanılan fareler bu durumdan o kadar hoşnut kalmışlardı ki çubuğa saatte 4000 defa basıyorlar ve bu işi yemek yemeye bile tercih ediyorlardı.

Eğer bu farelere dopamin etkinliğini engelleyen bir ilaç verilirse aynı durumun tersi gözlenir. Bu işe yarayan tipik bileşimlerden biri anti-psikotik bir ilaç olan Haloperidol'dur. Bu ilaç şiddetli sarsıntılar geçiren psikiyatrik hastaların durumunu hafifletmek için kullanıldığı gibi ameliyat öncesinde kişinin gevşemesine ve daha rahat hissetmesine yardımcı olması amacıyla da kullanılır. Haloperidol verilen fareler zevk veren hislerden mahrum kalırlar ve deneydeki çubuğa bas-

maktan vazgeçerler. Psikoz belirtileriyle –mesela halusinasyon ve sanrısal fikirler gibi– mücadele etmek için benzer ilaçlar kullanan hastalar ilacın sıklıkla bir anhedoni, yani keyif alamama hali yaşattığını belirtmişlerdir, ki bu durum da depresyonun önemli belirtilerinden biridir. Londra'daki Maudsley Hastanesi'nden Dr. Tonmoy Sharma, anhedoni hakkında açık ve net bir açıklama yapmıştır: "Hafif bir depresyon geçiren insanların büyük kısmı kendilerine biraz ilgi gösterildiğinde neşelenebilirler. Ancak ileri depresyonda anhedoni ciddi bir sorun haline dönüşür. Hayattan hiçbir keyif alamamanın dahi ötesinde vahamet taşıyan bir durumdur."

Texas Üniversitesi'nde Helen Mayberg liderliğinde çalışan bir grup, tedaviye cevap vermeyen depresyon hastalarının beyninde anormal derecede düşük bir etkinlik gösteren belirli bir bölge tespit etmişlerdir; bu da singulat girusun ucudur.[38] Antidepresanlar ve terapi tüm depresyon hastalarında etkili olmamaktadır, bu yüzden de işin altında yatan beyinsel şartları bilmemiz gerekir. Beynin karmaşıklığı ve olağanüstü kimyasının değişkenliği göz önünde bulundurulduğunda, genellikle gözle görülür biçimde saçma sapan olan terapilerin bünyesinde nispeten gelişigüzel biçimde uygulanan antidepresan ilaç tedavilerinin bu kadar çok insanda işe yaraması bana şaşırtıcı geliyor. Gelecek kuşaklardaki insanların günümüzde birçok zihinsel rahatsızlık için uyguladığımız terapilere bakıp, bu çağdaş tedavi yöntemlerini ortaçağda tedavi olmak için cadı aramakla ya da bardak çekme veya kan alma gibi barbarca yöntemlerle karşılaştıracaklarından şüphe ediyorum.

Öznel dünyamızda yaşadığımız ruh hali ve davranış değişiklikleri, hayata olan genel bakışımızın ötesine geçerler. Kendimi "az çok iyimser" birisi olarak görüyorum çünkü gerekli koşullar ve ortam sağlandığında mutlu, umut dolu ve neşeli olabiliyorum. Ama aynı şekilde depresif de hissedebilirim, yeterince başarılı olmadığımı ya da çalışmalarımın takdir

edilmediğini düşünebilirim. Fakat kimi insanlarda görülen uzun süreli üzüntü halinin kökeni bu kişilerin beyinlerinin mimarisindedir ve bu da, mutsuzluğa ilaçlarla dahi tedavi edilemeyen bir eğilime sebep verir. Adil olmak gerekirse, Egas Moniz ve Walter Freeman gibi doktorları günümüzde kabul edilebilir tıbbi müdahaleler olarak görebileceğimiz şeylerin ötesine geçmeyi teşvik eden de ağır depresyonun ve ileri psikozun bu özelliğidir.

KORKU

Korku belki de repertuvarımızdaki en kuvvetli duygudur. Gerçek korku kan akışını kontrol eden bedensel sistemlerimizde devasa değişikliklere neden olur ve eğer kalpleri normal şekilde atmayı bırakırsa insanlar gerçekten de sadece korktukları için düşüp ölebilirler. Korkunun benzersiz gücünün evrimsel bir anlamı vardır. Atalarımız dil ya da bilinç gibi son derece etkileyici birçok yeti geliştirmiş olsalar da, yine de yırtıcı hayvanların ya da buna benzer başka tehlikelerin karşısında savunmasızdılar. Bu yüzden korku duygusu türümüzün hayatta kalmasına yardımcı olmuştur. Fakat korktuğumuzda ne olur, deli gibi koşmaya mı başlarız yoksa olduğumuz yerde donup kalır mıyız?

Bu iki tepki birbirine rakip iki motor reflekstir ve hayvanlar bu stratejilerden herhangi birini kullanabilirler. Hangisinin kullanılacağını belirleyen ise muhtemelen genetik bir yatkınlıktır. Bununla beraber önceki deneyimler ve korkuya neden veren durumun gerçekleştiği ortam da önemlidir. Pasadena'daki Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nden Dr. David Anderson ve ekibi kemirgenler üzerinde bir çalışma gerçekleştirdiler.[39] Korku verici bir durumun ardından oldukları yerde donup kalan farelerde en çok yan ventral septum ve hipotalamusun belirli bölgelerinde nörolojik etkinlik görülmüşken, kaçışan farelerdeki nörolojik etkinliğin daha

çok kortekste, amigdalada, sitriatal motor alanda ve hipotalamusun farklı bölgelerinde oluştuğu belirlenmiştir.

Görebildiğimiz gibi korku beyinde iki farklı yoldan ilerler. İlk yol duyusal verileri toplayan bölgelerimizden –gözlerimizden, kulaklarımızdan, burnumuzdan– amigdalaya, hipotalamusa ve buradan da doğrudan bedenimize ulaşır ve böylece bulunduğumuz yerden derhal kaçmaya hazır hale geliriz. İkinci yolda ise korkmamıza neden olan uyarımlar daha yavaş bir biçimde frontal kortekse ulaşır, burada değerlendirilip muhakeme edilirler. Örneğin gece vakti ormanda çadırımın içinde uzanmışken bir şeylerin kımıldandığını fark ediyorum diyelim. Bir yılan gördüğümü düşünerek aniden alarma geçiyorum. Kendimi çadırdan dışarıya atmaya hazırım. Yeniden bakıyorum. Şimdiye kadar bilgiler ikinci ve daha yavaş olan yoldan anterior temporal korteksimi kullanarak geçtiler. Böylece bir yılan olduğunu zannettiğim şeyin aslında sadece uyku tulumumun içindeyken çarptığımda hareket etmiş olan bir ip parçası olduğunu anlıyorum. Frontal korteksim artık bana endişe etmeye gerek olmadığını söylüyor. Korkum geçiyor, nabzım ve nefes alışverişim normale dönüyor, kan şekerim düşmeye başlıyor ve kaçmak için ihtiyaç duymadığım organlara akan kan yeniden normal seviyeye geliyor.

Korkunun izlediği bu iki yolun anlaşılması fobileri tedavi etmek bakımından önemli olmuştur. Bu tedavideki kilit aşamalardan biri, fobi sahibi kişiye korkusunun kaynağını aşamalı olarak tanıtmaktır. Örneğin, örümcek fobisi olan bir kişi ilk başta örümcekler hakkında konuşmak için cesaretlendirilir, ardından fotoğraflarına bakmaya, sonra canlı örümcekler görmeye ve nihayetinde de, küçüklerinden başlayarak da olsa, gerçek örümcekleri elinde tutmaya teşvik edilir. Fobi sahibi kişi her aşamada fobisinin nesnesi olan şeyin tehlikeli olmadığını öğrenir ve bu öğrendiğini pekiştirir. Tedavi esnasında hastalardan fobilerinin tehditkâr olmayan yanlarını düşünmeleri de istenir; örneğin örümce-

ğin ağını örmek için kullandığı teknikler ya da ördüğü ağın güzelliği üzerine düşünmek gibi. Böylece beynin içindeki ilgili nöronlar bir nevi dürtülmüş olur ve farklı bir yol izlemeyi öğrenmeye başlarlar. Bu nöronları paniğe sevk edecek olan hızlı korku yolu, yerini daha yavaş olan ve nöronların yeni bir işbirliğine başlamalarını isteyen üst korteks yoluna bırakır. "Tehlikeli Değil" mesajı yüzlerce defa sınandıktan sonra yeni beyin devresinin içine gittikçe daha belirgin bir şekilde kazınır ve korku aklın krallığına teslim olur.

Her ne kadar amigdala ve korteks ile frontal lobları gibi kilit bölgeler tüm duygular bakımından büyük rol oynasalar da bunlar dışında da birçok beyin bölgesi ve mekanizması aynı iş için çalışır. Duygu uyandırıcı kimi uyarımlara duraksamaksızın tepki verme, beyin devrelerimizin yapılanışının içine kazınmıştır. Fakat yine de küçük bir bebek ebeveynlerinden birinin korku dolu bir yüz ifadesi ya da sesini fark etmeden kıvranarak üstüne gelen bir yılandan ya da düşmekten korkmayacaktır; kimi beyin devreleri oluşmadan önce, çocuğun korku içeren tepkiler vermesi mümkün olmayacaktır. Bunun gibi başka birçok durum da öğrenmeye ve hafızaya bağlıdır.

Yine gecenin köründe korkutucu bir durum yaşadığımızı hayal ettiğimiz örneklerimizden birini kullanalım. Şiddetli bir gürültüyle uyandıktan sonra dışarıdan gelen seslere kulak kabartmış olayım. Bir tilkinin çıkardığı seslere benzer sesler duyuyorum ve hafızamı tarayarak bu sesin ne olduğunu soruyorum. Hafızam bir dizi cevap veriyor: "Bir hayvan sesine benziyor. Bunlardan daha önce de duymuşluğun var; havlayan köpekler, miyavlayan kediler vb. Daha çok tilki sesine benziyor; zaten hep çöp bidonunun etrafında dolaşıyorlar." Tüm otobiyografik kendiliğimi kullanıyorum; geçen hafta öğrendiğim şeyleri de çocukken öğrendiklerimi de. Eğer eşim bana gürültünün ne olduğunu sorarsa hafızamı daha da fazla kullanarak "tilki" cevabını veriyorum. Böylece

şimdi deneyimlediğimle geçmişte deneyimlediğim arasında bir karşılaştırma yaparak, hafızamı kullanarak, uygun bir cevap verebiliyorum. Bir sonraki bölümde beynimizin zaman içerisinde dünyaya ve dünyayı nasıl anlayabileceğimize dair anıları nasıl depoladığını göreceğiz.

Fobilerimizin büyük bölümünün atalarımız için gerçekten tehdit oluşturan unsurlar üzerine olması ilginçtir: örneğin yılanlar, örümcekler, geniş açıklıklı alanlar, kalabalık ya da yükseklik... O halde, tartışmalı da olsa, fobilerin basitçe hayatta kalmaya yönelik bir tepki olduğunu –ancak artık içinde bulunduğumuz şartlarda gereksiz olduklarını– söylemek mümkündür. Beyin devrelerimizin, savanalarda yaşadığımız zamanlarda bizim için en büyük tehdidi oluşturan şeylerin önüne geçecek ya da en azından bu şeylerin önüne geçmeyi öğrenecek şekilde oluştuğunu söyleyebiliriz. Psikolog Martin Seligman, fobilerin evrimsel yönüne atıfta bulunmak için "hazır bulunma" terimini icat etmiştir.[40] Seligman, bizde korku uyandıran uyarımları üç farklı gruba ayırır. İlk grupta hastalığa neden olabilecek her türlü şey bulunur; genel olarak pislik, çürümüş et ya da kurtçuklar gibi. İkinci grupta tehlikeli hayvanlar vardır; yılanlar ve örümcekler gibi. Üçüncü grupta ise Seligman'ın "türdeşler" dediği kategori vardır; bunlar da bizim için bir tehdit oluşturan diğer insanlardır. Zenofobiyi bu başlık altında değerlendirebiliriz. Bu fobi aslında yabancı insanlara duyulan korkudur, ancak günümüzde daha çok yabancı uluslara ve kültürlere duyulan nefreti tanımlamak için kullanılmaktadır.

Karolinska Enstitüsü'nde koşullandırma deneyleri yürüten Arne Öhman, bu geniş kapsamlı kategoriler arasından nesne ve hayvanları daha korkutucu bulma eğiliminde olduğumuzu göstermiştir. Yapılan testlerde fobisi olmayan katılımcılara, bir resmi her gördüklerinde elektrik şoku verilerek belirli bir resmi korkuyla ilişkilendirme öğretilmiştir.[41] Deneklerin yılan ya da kızgın bir insan yüzüne karşı korku

hissetmeye şartlanmalarının, gülümseyen bir yüz ya da güneş gibi resimlere şartlanmalarından çok daha hızlı olduğu gözlemlenmiştir. Evrimin bu konuda önemli bir rol oynamış olması çok mümkündür; beyinlerimiz hayatta kalma mücadelemizde en büyük tehdidi oluşturması muhtemel olan şeylere karşı korku hissedecek biçimde şekillenmiştir.

RUH HALİNİ DEĞİŞTİRMEK

Kaliteli bir kadeh beyaz Burgonya şarabı ya da kırmızı Chambertin içmekten büyük keyif alırım, özellikle de stresli bir günün ardından. Böyle yaparak, benden daha şanssız insanların sokaklarda iğne ve uyuşturucu pipolarıyla yaptıklarıyla benzerlikleri olan bir eğlence yaşarım. İster ayinlerde kullanılsın isterse de yalnızca eğlence amaçlı olsun, bir çeşit uyuşturucu kullanımının bulunmadığı hiçbir beşeri toplum yoktur. Birçok din –buna benim dinim de dahil– kimi uyuşturucuların kullanımını onaylar. Yahudilikte şarabın ayinsel bir değeri vardır. Zebur'un yazarı şarabı över: "Şarap insanın yüreğine sevinç verir." Şarabın Hıristiyanlıkta sembolik değeri büyüktür ve dinsel ayinin önemli bir parçasını teşkil eder. Ayrıca elbette ki sosyallik ve rahatlama hislerini teşvik eder, insanların bir araya gelip arkadaşlıklarını ve ortak değerlerini pekiştirmeleri için daha uygun koşullar sağlar. Birçok yerli toplumda kaktüsten, koka yapraklarından, mantarlardan ve başka bitkilerden elde edilen özler, halüsinasyon görmek ya da bir esrime hali yaşamak için kullanılmaktadır. Bazen bunları kullananlar üstün bir güçle ya da alternatif bir gerçeklikle temasa geçmeyi umarlar. 1960'lı yıllarda Harvard Üniversitesi'nden Profesör Timothy Leary, beyin kimyasında kitlesel bir değişim yaratarak radikal bir sosyal dönüşüm meydana getirmek amacıyla sentetik bir halüsinojenik uyuşturucu olan LSD'den devasa miktarlarda satın almıştı. Uyuşturucuyla ilgili olarak söylediği ünlü sözü, "Başla, ken-

dini kaptır, bitir," otuz yıllık hapis cezasına çarptırılmasına neden olmuştu. Yüzyıllar öncesinden beri yazar ve sanatçılar birçok farklı tip maddeyi denemişlerdir. Bu durum Aldous Huxley tarafından "tahammül edilemeyen kendilikten kimyasal bir kaçış" olarak özetlenmiştir. Birçok sanatçı, belki de kimi haklı nedenlerle, uyuşturucuların yaratıcılıklarını kamçıladığına inanmıştır. Sadece yazarları ele aldığımızda bile sonu olmayan bir listeyle karşılaşırız: Baudelaire ve Yeats haşhaş kullanırdı, Rimbaud absent severdi, Coleridge, De Quincey ve Keats afyon alırdı ve Balzac da kafein bağımlısıydı.

Beynimizi başkalaştırmak için belirli maddeleri kullanmak o kadar yaygın ve o denli uzun ömürlü bir uygulamadır ki, tıpkı gruplar halinde yaşamak ya da sosyal hiyerarşiler oluşturmak gibi temel bir dürtü olduğu tartışılabilir. Uyuşturucu kullanımı evrimin herhangi bir aşamasında bir avantaj sağlamış olabilir mi? Bugün bile iş yaşamı yüzünden gündelik hayatımız çok zahmetlidir ve sorunlarımızı unutmamızı ya da dünyayı farklı algılamamızı sağlayarak, bize geçici bir rahatlık verebilen uyuşturucuların stresi azaltmak bakımından kimi yararları vardır. Bazı uyuşturucular hayatta kalmaya yardımcı olurlar. Kokainin kaynağı olan koka fidanının yaprakları Güney Amerika'daki kimi bölgelerde açlığı önlemek ve rakımdan kaynaklanan yorgunlukla baş etmek için çiğnenmektedir. Ant Dağları'na tırmanırken 5000 metre ve üstündeki rakımlarda yaşadığım baş ağrısını dindirmek için ben de koka yapraklarını denemiştim. Belirtmeliyim ki benim işime yaramamışlardı. Öte yandan alkolün de geçici faydalar sağlaması mümkündür, mücadele ya da saldırı esnasında bizi daha cesur ve cüretkâr yapar ve soğuktan korunmamıza yardımcı olur.

Uyuşturucuların sosyal bir amacı vardır. Yalnız başına içmek mutsuz ya da bağımlı olmanın bir işareti olarak görülür. Birileriyle beraber içki içmek elbette ki daha zevk-

lidir; daha çok güler, daha fazla rahatlarız. Aynı şey diğer birçok uyuşturucu için de geçerli olabilir, bunlar arasında esrar ve kokain de vardır. Uyuşturucu kullanımı bir çeşit "sosyal zamk" işlevi görebilir. Grup içi bağların oluşmasını kolaylaştırıp bu bağların daha kalıcı olmasını sağlayabilir. Daha geleneksel biçimde kullanılan peyote kaktüsü ya da Rastafarianlar tarafından içilen kutsal "ot" gibi maddeler bile sosyal nedenlerle kullanılmaktadır (yani ibadet). İnsanları bir araya getiren ve bu şekilde kalmalarını sağlayan her türlü etkinlik türün devamı bakımından fayda sağlamaktadır.

Uyuşturucular bize ne yaparlar? Aşırı derecede basitleştirirsek, beynin sorumluluk sahibi ve akılcı frontal lobları gibi kimi bölgelerini baskılarlar, dopamin ve serotonin gibi nörotransmitterleri taşıyan beyin patikalarını veya bunun gibi alanları ise uyarırlar. Uyuşturucu kullanımının beyin kimyası ve dolayısıyla da davranış ve algı üzerinde üç genel etkisi vardır. Kokain ve amfetamin gibi uyarıcı uyuşturucular coşkun bir mutluluk, kendini iyi hissetme ve sosyalleşme sağlarlar. Aynı zamanda enerji hissi ve hızlı düşünme becerisi verirler. Alkol ya da sakinleştirici ilaçlar gibi yatıştırıcı uyuşturucular bunun tersi bir etki yapar, zihinsel süreçleri yavaşlatır ve rahatlamayı kolaylaştırırlar. Sanrı yaratan uyuşturucular ise bir dizi ruh hali değişikliği meydana getirdikleri gibi algıları ve duyuları başkalaştırırlar. Bu uyuşturucuları kullananlar zamanın inanılmaz derecede yavaş geçtiğini ya da absürt derecede hızlı aktığını hissedebilirler. Nesnelerin oranları farklı algılanabilir ve halüsinasyonlar görülebilir. Uyuşturucunun yaşattığı deneyim genellikle kullanan kişinin ruh hali ya da depresyon veya endişeye olan yatkınlığına göre oluşur. Uyuşturucunun alındığı ortam, kullanıcının kilosu ve daha önceki uyuşturucu deneyimleri gibi faktörler, kullanılan maddenin yarattığı hisleri etkiler. Aynı zamanda genetik faktörlerin de etkisi

vardır. Asyalılar'ın çoğu alkolü kaldıramazlar, zira bünyeleri alkolü kolayca metabolize edemez.

Son yıllarda esrar kullanımı o denli yaygınlaşmıştır ki, kimi güvenlik yetkilileri bu maddenin kullanımını suç kapsamından çıkarmıştır. Basında esrar içmenin sarhoş olmaktan daha zararlı olmadığını, hatta belki de daha az zararlı olduğunu anlatan yazılar çıkmaktadır. Zira esrar alkol gibi insanın kendisini tamamen koyuvermesini ya da saldırganlaşmasını sağlamamaktadır. Bazı meşhur olmuş örneklerde hâkimler dinsel nedenlerden ötürü ya da eklem iltihabı veya MS gibi hastalıklardan dolayı duydukları ağrıları hafifletmek için esrar kullandığını ifade eden kişilere ceza vermeyi reddetmişlerdir. Her hafta sonu her türden sosyal geri plandan gelen genç insanlar zihin-başkalaştırıcı uyuşturucular kullanmaktadır. Bu kitapta insanların kullandığı tüm zihin-başkalaştırıcı maddeleri, hatta yalnızca Londra sokaklarında kolaylıkla bulunabilen maddeleri bile ayrıntıyla inceleyecek kadar yerimiz yok, bu yüzden bu konudaki araştırmamızı ağızdan alınan ya da tüttürülen beş çeşit maddeyle sınırlandıracağız. Bu maddeler genellikle "ciddi" bulunmayan tipten uyuşturuculardır: nikotin, alkol, esrar, Ekstasi ve LSD.

NİKOTİN

Nikotin, tüm uyuşturucular arasında en esrarengiz olanlardan biridir. En çok kullanılan uyuşturuculardan biri olduğu gibi, tütün içmenin herkesçe bilinen sonuçlarına rağmen, zararları yeryüzündeki milyonlarca insan tarafından göz ardı edilmektedir. Sigara tüketimi ABD'de ciddi bir sorundur, zira burada yaklaşık her dört yetişkinden biri sigara bağımlısıdır. Sigara içenlerin çoğu genç, gelir ve eğitim seviyesi düşük insanlardır. Dikkat çeken bir husus, sigara içen hemen herkesin düzenli sigara tüketimine henüz yetişkin olmadan önce başlamasıdır. Ergenlik çağındaki gençler

arasında sigara tüketiminin artması ve İngiltere'nin ya da ABD'nin sokaklarında sigara içen –belki de kimisi on iki yaşın altında olan– çocukları görmenin sıradanlığı bizim için bir uyarı niteliğinde olmalıdır. Sigara içmenin sosyal yönleri üzerine yapılmış çok fazla araştırma vardır ve tüketimine ergenliğin erken dönemlerinde başlanması durumunda sigarayı bırakma ihtimalinin daha az olduğu kesin olarak bilinmektedir.

Nikotinin beyin üzerinde son derece karmaşık ve çeşitli etkileri vardır ve bunlar hem depresif olabilmekte hem de uyarıcı özellik taşıyabilmektedirler. Bilişsel bakımdan bazı faydaları vardır; örneğin kısa süreli hafızayı kuvvetlendirmektedir. Nikotinin beyinlerinin hafızayla ilişkili amigdala ya da hipokampus gibi kimi bölgelerine doğrudan (solüsyon olarak enjekte edilerek) verilebildiği kemirgenler üzerinde birçok araştırma yapılmıştır. Bu deneylerde kullanılan farelerin nikotin verildikten sonra, önceden geçtikleri bir labirentteki yollarını hatırlamakta daha yüksek performans gösterdiği kanıtlanmıştır. Sigara içen insanlarda Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının daha ender görüldüğüne dair de kimi deliller mevcuttur. Alzheimer, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ya da şizofreni hastaları üzerinde yapılan testlerde, bu kişiler derilerine küçük bir nikotin bandı yapıştırıldıktan sonra daha seri düşünebildiklerini ve daha iyi hatırladıklarını onaylamışlardır. Nikotinin etkilerinin altında yatan mekanizmayı anlamak için hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarla bu gibi çalışmalar birleşince, bu maddenin tedavi edici etkilerini ortaya çıkarabilmektedir.

Nikotinin nedeni tam olarak anlaşılamamış olan bir diğer ilginç özelliği de, acıya olan duyarlılığı azaltmasıdır. Fakat bu bilgi tartışmalıdır ve muhtemelen araştırmacıların deneklerinin cinsiyetini hesaba katmaması yüzünden, farklı çalışmalarda birbiriyle çatışan sonuçlar ortaya çıkmıştır. Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar da kafa karıştırı-

cıdır, çünkü farklı türlerin acıya dayanıklılığı da farklıdır. Kaliforniya Üniversitesi'ndeki Psikoloji ve Sosyal Davranış Bölümü'nden Dr. Jamner'ın ekibi bu konuda kadın ve erkekleri karşılaştırdıkları bir çalışma yapmıştır. Sigara içen ve içmeyen 30 erkek ve 44 kadından oluşan bir gruba derileri aracılığıyla elektrik şokları verilmiştir. Bu deneyler esnasında katılımcılar bazılarında nikotin bazılarında ise etkisiz bir madde bulunan bantlar takmışlardır. Elbette deneklerin kullandıkları bantlarda nikotin bulunup bulunmadığını bilmediklerini söylememize gerek yok. Nikotin bandı takılmış olan erkeklerin acıya daha dayanıklı olduğu görülmüştür ancak kadınlar üzerinde herhangi bir kanıtlanabilir etki gözlenmemiştir. Nikotinin aynı zamanda ruh hali üzerinde de hatırı sayılır bir etkisi olduğu gayet iyi bilinmektedir, ancak bu çalışmayı yapan araştırmacılar nikotinin bu etkisini hesaba kattıklarını ve elde ettikleri sonuçların nikotinin yalnızca acı dindirici özelliğine dair bulgular sunduğunu belirtmektedirler. Aynı araştırmacıların bazıları stres ve nikotin arasındaki ilişki üzerine de çalışmalar yapmışlardır. Bir sigara içtiğimizde kalp atışımız hızlanır, ancak özellikle sigara tiryakisi olan kişilerde sigaranın sakinleştirici bir etkisi vardır. Peki kadınlar ve erkekler arasında hormonlara bağlı farklılıklar var mıdır? Sigara içen kadınların kalp atış hızlarının ve kan basınçlarının, doğum kontrol hapı kullansalar da kullanmasalar da, stres altındayken sigara içmeyen kadınlara göre daha az yükseldiği tespit edilmiştir. Fakat aynı farklılık sigara içen ve içmeyen erkekler arasında yapılan karşılaştırmada tespit edilememiştir.

Nikotinin ve sigara içmenin beyinde dikkatimizle, bazı tekrarlayan kompulsif davranışlarla ve duyulardan gelen çeşitli hisleri nasıl algıladığımızla ilgili olarak çalışan kimi bölgeler üzerinde önemli bir etkisi vardır. Tütün bağımlılarına bir sigara paketi, bir çakmak, hatta bir küllük gösterildiğinde söz konusu bu bölgelerin etkinleştiği tespit edilmiştir. Bu bölgesel

beyin etkinliği modeli, diğer birçok bağımlılık yapan maddenin kullanımında da görülmektedir. Sigara içmenin hafif denebilecek bu etkilerinin –mesela düşünme kabiliyetinin bir miktar artmasının, dikkatliliğin, rahatlamanın– bu kadar çok insanı "kancalayacak" kadar kuvvetli bir ödül hissi yaratması şaşırtıcı geliyor olabilir. Ancak bağımlılık üzerine yapılan çalışmaların bizim için önemli olmasının nedeni de elbette ki budur. Nikotinin beyin üzerindeki etkisinin tam olarak nasıl bir mekanizmaya sahip olduğunun anlaşılması her ne kadar önemli olsa da, çok zor bir iştir. Tütünün içindeki bu kuvvetli maddenin insan ve hayvan nöronlarında çok sayıda (en az on iki adet) alıcı sinirle bağlantı kurduğu belirlenmiştir. Bu alıcı sinirlerin hepsinin farklı etki ve işlevleri vardır, birçok farklı nörotransmitterler farklı farklı şekillerde çalışmaktadırlar. Ancak elbette ki bu alıcı sinirler farklı genler tarafından üretilmektedir. Sigara bağımlılığı üzerindeki genetik etkiler, bu bağımlılığın karmaşık yapısının anlaşılması bakımından önemli olabilirler.

ALKOL

Diğer etkilerinin yanı sıra, alkolün beyin sapının lokus koerulus ve raphe çekirdeği denen bölgeleri üzerinde de büyük etkisi vardır. Bu bölgeler hem hareketlerin uyumlu gerçekleşmesinde hem de dikkatlilik halinde önemli rol oynarlar. Bu iki özelliğin de iki ya da üç kadeh içkiden sonra zayıflaması bu yüzden şaşırtıcı değildir. Morfin gibi maddelerin beyin içerisinde belirli alıcı sinir bölgeleri vardır. Hatta beynimiz acı, stres ya da bedensel yorgunluğa cevap olarak endorfin üreterek aslında kendi morfinini üretmektedir. Alkol ise farklıdır. Beyin içinde kendine ait bir alıcı sinir bölgesi yoktur. Molekülleri elektriksel olarak yüksüzdür, dolayısıyla beyindeki yüksüz alanlara, mesela nöronlarımızın zarındaki moleküllere doğru çekilirler. Sonuç olarak da alkolün beynin neredeyse tüm işlevlerini bozma potansiyeli vardır.

Alkolün aynı zamanda nükleus akumbenste –beynin ödül verme sisteminde– dopamini arttırma özelliği vardır ve ilk başta yarattığı etkiyi zevk verici bulmamızın nedeni de budur. Ödül sistemimizin içinde gerçekleşen bu etkinlik ayrıca alkol kullanımının psikologların deyimiyle neden "güçlenen etki"ye sahip olduğunu da açıklamaktadır. Başka bir şekilde söyleyecek olursak, bize zevk vermiş olan bir davranış modelini daha sonra yeniden tekrarlarız. Bu yüzden fışırdayan Alka-Seltzer bardağınıza boş gözlerle bakarken yiğitçe küfürler edip bir daha tek damla bile içmeyeceğinize yeminler etseniz de, bilim bu sözü tutmak için iradeli olmanız gerektiğini gösteriyor.

Alkolün etkilerinden bazıları beyindeki kimyasal etkinliklerle daha az alakalı olup daha ziyade telkinin olağanüstü gücüyle ilgilidir. Psikologların gerçekleştirdiği bir deneyde bir gruptaki deneklerin bir kısmına alkol verilmiş, geriye kalan deneklere de içinde alkol bulunduğu söylenen bardaklarla yalnızca tonik verilmiştir. Deneyin sonucuna göre, yalnızca içki içtiğinize inanmanız bile sarhoşluğun cinsel uyarım ya da saldırganlık gibi birçok işaretini üretebilmektedir.

ESRAR

İngiltere'de esrar özellikle gençler arasında en az alkol kadar tüketilir hale gelmeye başladı. Benim gibilerin "hippi limanı" denen Fas, Hindistan ve Uzakdoğu gibi yerlere seyahat etmeye başladığı 1960'lı yıllara kadar esrar kullanımı daha ziyade elit bir müzisyen, ressam ve benzeri sanatçı tabakası ile büyük limanlara seyahat eden denizcilerle sınırlıydı. 1963 yılında üstüm başım lime lime olmuş, paçoz ve leş kokulu halimle Kabil'e vardığımda, esrarın Afganistan'da ne denli yaygın kullanıldığını görmüş ve çok şaşırmıştım. Ancak 2003 yılına geldiğimizde Londra'nın Camden Town bölgesinde kısa bir yürüyüş yapmak, işlerin artık çok değiştiğini kanıt-

lıyor. Uyuşturucuyla ilgili öteberinin –kâğıtların, pipoların, konserve kutularının ve hintkeneviri yaprağının başka hiçbir şeye benzemeyen o testere dişli figürünün basılmış olduğu çeşitli kılık kıyafetin– her tarafta bulunabiliyor olması, bu uyuşturucunun kullanımının ne ölçüde "normal" bir etkinlik haline geldiğini kanıtlıyor.

Esrarın genellikle diğer uyuşturuculara nazaran daha "doğal" ve tehlikesiz bir alternatif olarak kabul edilir fakat "doğal" demek gerçekte "güvenilir" ya da "zararsız" demek değildir. Afyon da "doğal"dır; haşhaş bitkisinin baş kısmından doğrudan elde edilebilir. Kokain bir fidanın yapraklarından elde edilir. Başka diğer birçok madde de bitkilerden doğrudan elde edilebilmektedir ve bunlardan bazıları son derece etkili zehirlerdir. Baldıranotu, sinek mantarı gibi bitkiler bunlar arasındadır ve hepsi de birçok toplum tarafından (kullanıcıları için büyük tehlike teşkil etseler de) zihinsel sorunlara yardımcı olmak için kullanılmıştır. "Doğal" olanın her zaman "iyi" olduğu fikrine kendimizi kaptırmamamız gerekir. Vücudumuza kabul ettiğimiz her şeyin bir etkisi vardır. Dağlardaki pınarların en saflarından içilen suyu bile çok fazla içmek risk taşır; su dahi aşırı içildiğinde ölüme sebep verir.

Esrar, ot, marihuana ya da haşişin kullanımı çok eskilere dayanmaktadır. Esrarın adının geçtiği bilinen en eski metin MÖ 2737 tarihli bir Çin metnidir. Burada esrarın romatizma, bağırsak rahatsızlıkları ve ilginçtir ki, dalgınlığı tedavi için tıbbi amaçlarla kullanıldığı anlatılmaktadır. Batı Avrupa ve Ortadoğu'da yapılan mezar kazılarından, antik çağlarda yaşayan insanların esrar tohumlarını sıcak taşların üstüne serpiştirdiklerini anlıyoruz; belki bir ağrı kesici olarak belki de ayin yapmak için kullanılıyordu. Çok daha yakın zamanlarda, Baudelaire ve mensubu olduğu meşhur *Club des Hachichins*'in (ismi haşhaşilerden, İngilizcedeki suikastçi [*assassin*] kelimesinin de kaynağı olan, Arap sultanlarının

diyarlarındaki eğitimli katillerden gelmektedir) üyeleri kenevir reçinesi kullanıyor ve aşkın deneyimler yaşadıklarını belirtiyorlardı. (Alkolün de tıp tarihinde bir yeri vardır. On dokuzuncu yüzyılda ve yirminci yüzyılın başlarında alkol, özellikle de brendi, Britanya'da tedavi edici özelliği sebebiyle sıklıkla reçetelendirilirdi. Londra Hastanesi'nde stajyer olduğum dönemde brendiyi koğuşun dolabında saklardık. Zorlu bir gece nöbetinin ardından hekimleri yeniden canlandırmak için çok işimize yaramışlığı vardır.) Doktorların hintkenevirini ağrı kesici olarak hastalarına vermeyi bırakmalarının nedeni ağızdan alındığında çok değişken şekillerde emiliyor olması ve bitkinin özütünün edinilişinde standartlaşmış bir uygulama bulunmamasıydı. Buna ek olarak aspirin, parasetamol ve kodein gibi maddelerin tabletleri daha etkili ağrı kesicilerdi.

Esrar dört yüzün üstünde farklı kimyasal bileşik içerir ve bunların altmışından fazlasının beynin üzerinde doğrudan etkisi olduğuna inanılır. En etkilisi THC'dir; yani Tetra Hydra Cannabinol. 1980'li ve 1990'lı yıllarda yapılan araştırmalar THC için alıcı sinir bölgeleri olduğunu ve bunların beynin her yerine dağılmış halde bulunduğunu göstermiştir. Bu alıcı sinirlerin en çok bulunduğu alanlar hipokampusta, beyincikte, basal gangliada ve hipotalamusta yer alır. THC bu bölgelerde nöronların ateşlenmesini engelleyecek şekilde çalışır. Böylece uyuşturucunun çeşitli yetileri nasıl etkileyebileceğine dair bir fikir edinmiş oluyoruz. Örneğin, hipotalamusun rollerinden biri iştahı düzenlemektir. Esrar kullananlar genellikle büyük bir açlık hissi yaşadıklarını söylerler. Beyincik ve basal ganglia tarafından idare edilen motor işlevler de esrar yüzünden zayıflarlar. Amerika Ulusal Uyuşturucu Bağımlılığı Enstitüsü'nün verdiği rakamlara göre kazalarda hayatını kaybedenlerin %6 ila 11'inin kanında THC tespit edilmektedir. Hipokampusun işlerinden biri olan hafıza da esrar kullanımıyla belirgin derecede zayıflar. Sekiz

ay boyunca THC verilmiş farelerin hipokampuslarında yaşadıkları hücre kaybı normalde kendilerinden iki kat daha yaşlı olan farelerde görülen düzeydedir. Esrarın içindeki bileşikler dopamin seviyesini artırır ve bu durum ile uyuşturucunun yaşattığı haz verici etkiler, bu etkilerin oluşmasını engelleyen ilaçlar tarafından bloke edilebilirler. Bu ilaçlardan biri anestezi uzmanlarının hastayı yeniden kendisine getirmek için kullandıkları Naloxone'dur.

Ancak THC'nin beyinde, esrarın sağladığı algının keskinleşmesi ya da rahatlama gibi birçok zevk verici etkiyi sağlayacak şekilde nasıl etki edebildiği tam olarak anlaşılmış değildir. Serebral kortekste alıcı sinirler vardır ve buranın normal kimyasını bozacak her şey düşünce sürecinde değişimler yaşanmasına neden olur. Esrar aynı zamanda basal ganglianın substansiya nigra denen ve istemli hareketin üretilmesinden sorumlu olan bir bölgesi üzerinde de etkili olabilir. Birçok esrar kullanıcısı rehavet hissi duyduklarını ve hiçbir şey yapmak istemediklerini söyler. Bunun nedeni esrarın substansiya nigraya müdahale etmesi olabilir. Ancak her kullanıcının da aynı şekilde etkilenmediğini söylememiz gerek. Amerikalı komedyen Lenny Bruce esrar kullanmaktan kaçındığını çünkü kullandığı zaman aşırı heyecanlı ve hareketli hale geldiğini söylemiştir. Bazı insanlar ise gerçek kaygı ya da paranoya sorunları yaşayabilirler, eziyet hissi duyabilirler. Kimi diğer kullanıcılar ise her zaman çok da hoş olmayabilen görsel ve işitsel halüsinasyonlar deneyimlerler. Bu etkilerin niçin bazı vakalarda görülüp diğerlerinde görülmediği tam olarak anlaşılmış değildir. Yalnızca bazı bireylerin, özellikle de geçmişlerinde bir çeşit zihinsel rahatsızlık geçirmişlerse, olumsuz etkilere yatkınlıkları olduğu söylenir. Alkol aldığında genellikle olumsuz etkiler yaşayan, hüzünlenen insanlar olduğunu hepimiz biliriz. O halde bir yerlerde mutsuz esrar içicilerin de olması çok da şaşırtıcı olmamalı.

1998 yılında Lordlar Kamarası esrarın tıbbi amaçlı kullanımı üzerine bir inceleme yaptı.[42] Yapılan araştırmanın sebebi genellikle istemli hareket felci gibi sinir sistemi rahatsızlıkları yaşayan bazı hastaların acı, mide bulantısı, görme sorunları ve titreme gibi sorunlarla mücadele etmek için esrar kullanmasıydı. Bunu yaparak dava edilme ve hapse atılma riski alıyorlardı, özellikle de esrarı yasal yollardan elde edemediklerinden kendi bitkilerini yetiştiriyor oldukları için. Komite hastaların kötü durumuna büyük bir anlayış göstererek hükümete esrar bileşikleri üzerinde derhal klinik deneyler yapılmaya başlanmasını tavsiye etti. Zira eğer esrar tıbbi amaçlı kullanılacaksa, tüketiminin suç kapsamından çıkarılması gerekecekti. Raporun hazırlanmasından yalnızca altı saat sonra bir devlet bakanı –bana göre son derece zayıf bir muhakeme örneği göstererek– komitenin sunduğu tüm bulguları reddetti. Verileceği önceden kestirilebilir olan bu ani tepki, her türlü uyuşturucu madde kullanımına karşı olarak toplumumuzda var olan endişelerin dışa vurumuydu. Ancak Birleşik Krallık'ta diğer tüm çevresel faktörlerin yarattığından çok daha fazla ölüm ve hastalığa neden olmalarına rağmen bu maddelerden olan alkol ve sigara, elbette ki bu endişelerin kapsamı dışında kalıyordu.

Bu araştırmamızı eğlenceli bir sonla kapatalım. Her Seçici Komite yeni bir rapor sunacağında basın toplantısı düzenler. Bu meselede basın toplantısından hemen önce komitenin işlerini harika bir şekilde yürütmüş olan parlamento şefimiz, basın mensuplarının her birimize daha önce esrar kullanıp kullanmadığımızı mutlaka soracaklarını ifade etti. Son derece nazik bir biçimde bu soruya nasıl cevap vereceğimizi önceden düşünmemizi rica etti ve vereceğimiz cevabın da, nasıl desem, çok tartışma yaratmayacak bir cevap olmasını beklediğini de net bir şekilde belli etti. Kabul etmeliyim ki ben bu komitenin, çok eski geçmişinde bu uyuşturucunun etkileri üzerine ufak bir deneyim edin-

miş mensuplarından biriydim. Oturduğum yerde neyi itiraf etmem gerektiği üzerine düşünürken seksenli yaşlarında harika birisi olan –ve benim üniversitemden bir akademisyen olup ve 1967 yılında kimya dalında Nobel Ödülü kazanmış olan– Lord Porter bana doğru eğilip fısıldayarak, "Ben hiç esrar kullanmadım," dedi ve biraz özenen bir sesle ekledi: "Nasıl bir şey?"

Ekstasi

1980'li yılların sonlarından beri metilenedioksi metilamfetamin ya da MDMA denen sentetik bir uyuşturucu belirli tür dans müziklerinin hayranları arasında yaygınlaştı. *Ekstasi* olarak bilinen ve kullanıcıları tarafından kısaca "E" ya da "X" olarak da anılan bu uyuşturucu gençler tarafından hızla benimsendi. 2002'nin Ocak ayında *Observer* gazetesi, Britanya'da her hafta sonu iki milyon adet ekstasi hapı kullanıldığını belirten polis raporlarına ulaştığını iddia etti. Bu miktar Avrupa Uyuşturucu Takip Merkezi'nin 1999 yılında bildirdiği miktarın iki katıydı.

Bu uyuşturucunun patenti ilk olarak 1913 yılında Alman ilaç firması Merck tarafından alınmıştı ancak ilaç piyasaya sunulmamıştı. Merck'in bu hapı iştah kesici olarak kullanılmak üzere geliştirdiği tahmin ediliyorsa da, artık bilinmeyen nedenlerden ötürü bu ilaç uzun bir süre unutuldu. 1977 ve 1985 yılları arasında deneysel terapi yapan az sayıda hekim bu ilacı psikoterapi seanslarında test etmek için izin aldı. Görünen o ki ilacın tarifi 1980'li yıllarda ABD'deki yeraltı kimyagerlerinin eline düştü. Popülerliği artınca organize suç devreye girdi ve ilacın üretimi devasa miktarlara ulaştı. Bazı tahminlere göre Britanya'ya gelen ve tanesi 10 ila 20 sterline satılan ilaçların çoğu, 10 ila 20 peni arasında bir maliyetle üretildikleri Hollanda laboratuvarlarından gelmekte.

Ekstasinin beyin üzerindeki en temel etkisi serotoninin alıcı sinirleriyle bağlantı kurması ve bu nörotransmitterin

yeniden emilimini engellemesidir. Böylece sinapslardaki serotonin miktarı yükselir. Sonuç olarak da bu durum kısa süreli bir olumlu ruh hali ve cana yakınlık hissi sağladığı gibi enerji hissini de yükseltir. Hipotalamus ve beyin sapında yükselen serotonin miktarı aynı zamanda iştah kesilmesine ve kas spazmlarına da sebep verir.

Ekstasi ayrıca dopaminin de geri emilimini engelleyerek seviyesinin yükselmesine neden olur. Bu da bu uyuşturucunun iki etkisinin daha nedenini açıklar. İlk olarak birçok kullanıcı bu uyuşturucuyu haz verici bulur ve yeniden kullanmak ister. İkinci olarak da bu uyuşturucunun yaşattığı deneyim bazen abartılı bir anlamlılık ve manidarlık hissi taşır. *Observer*'a bir makale için konuşan genç ekstasi kullanıcısından alıntılayacak olursak: "Hayatımın en güzel, en olumlu deneyimi. Yaşamı zenginleştirici bir tecrübe." Yüksek seviyelerde dopamin mani ve psikotik sanrılardan mustarip insanlarda görülen bir durumdur; bunlar da mistiklerin ya da bazı diğer uyuşturucuları kullananların ulaştığı zihin durumundan çok da farklı değildirler. Bu insanlar neredeyse dinsel bir yoğunluk hissi yaşadıklarını ifade ederler; gerçekliği "gerçekte olduğu gibi" görmek, kendilerini ve etraflarındaki dünyayı birbiriyle ilişkili fenomenlerin çok güzel düzenlenmiş bir dizaynı gibi algılamak...

Tahmini düzenli kullanıcı sayısına bakıldığında ekstasiye bağlı ölümlerin nispeten az olduğu söylenebilir. Polis 2001 yılına kadar altmış ölümcül vaka yaşandığını bildirmiştir. Doğru sayılabilecek bir biçimde, bu ölümlerin çoğu medyada büyük yer aldı; kurbanların büyük kısmının yetişkinliğin eşiğinde olan genç insanlar olduğuna dikkat çekilerek haberler daha da keskin hale getirildi. Ölümle sonuçlanan vakaların hepsinin doğrudan bu uyuşturucunun kendisine bağlı olup olmadığı hâlâ tartışmalı. Kaynağı bilinmeyen herhangi bir nesneyi yutmanın son derece belli riskleri vardır. Ellerinde bir kimya kitabı bile olmayan, yalnızca internetten bulduk-

ları şüpheli bilgileri kullanan kimseler tarafından üretilmiş olması muhtemel olduğundan ekstasi kesinlikle güvenilir bir uyuşturucu değildir. İşin içinde çok büyük miktarlarda kâr olması satıcıların ahlaksız olma riskini de artırmaktadır. Narkotik ekipleri düzenli olarak köpekler için hazırlanan kurt döktürücüler, akvaryumdaki oksijen seviyesini arttıran ilaçlar ve bunlar gibi başka ucuz ilaç bileşimleri içeren tabletler ele geçirmektedirler.

Ekstasinin ağır uyuşturucular kapsamından çıkarılması ve böylece de bulundurma ya da satma durumunda verilen cezaların düşürülmesi için çağrılar yapılmıştı. Bu değişimden yana olanlar ekstasi ile şiddet arasında –alkolde olduğu gibi– kanıtlanmış hiçbir bağ olmadığını ileri sürüyorlardı. Aynı zamanda da –kokain ve eroinin aksine– kullanıcılarının bağımlılıklarını finanse etmek için şiddet içeren suçlara bulaşmadığını da belirtiyorlardı.

Bana göre bu uyuşturucunun ağır uyuşturucular kapsamından çıkarılması talebine karşı ortaya konan kanıtlardan en zorlayıcı olanı nörobilimden gelmekte. East London Üniversitesi'nden Andy Parrott ekstasinin beyin kimyası üzerindeki uzun ve kısa vadeli etkilerini inceledi. Ekstasiyi ilk defa kullananlardan beşte birinin bir miktar hafıza kaybı yaşadığını keşfetti. Düzenli kullanımda ise beynin serotonin üretmeye devam edebilme kabiliyetine zarar verdiğini ortaya koydu; bu da uykusuzluk ve depresyona neden oluyordu. Bethesda'daki Ulusal Ruh Sağlığı Enstitüsü'nden Dr. George Hatzidimitriou ve iş arkadaşları maymunlar üzerinde bazı önemli araştırmalar yaptılar.[43] Serotonin nöronlarında yaşanan başkalaşımın ekstasi kullanımı bırakıldıktan yedi yıl sonrasına kadar devam ettiğini ve zarar görmüş olan sinir hücrelerinin genellikle anormal biçimlerde yenilendiğini tespit ettiler. Britanya Ulusal Bağımlılık Merkezi tarafından yürütülen bir incelemede her dört düzenli ekstasi kullanıcısından birinin ciddi bir psikiyatrik

sorun yaşama ihtimali olduğu keşfedildi. Her ne kadar psikiyatrik bir sorun yaşamak toplumun her bireyi için yüksek bir ihtimal olsa da, yukarıda verdiğimiz rakam beşte bir olan ulusal ortalamanın üstündedir. Bu uyuşturucunun zararlı yan etkileri hakkında daha fazla şey öğrenilmeden önce ağır uyuşturucu kapsamından çıkarılmasını istemek doğru değildir.

LSD

Ortaçağdan kalma gravürler Aziz Anthony Ateşi olarak bilinen ve bütün bir topluluğun hep beraber nöbet geçirerek yorgunluktan yere düşene kadar sokaklarda dans ettiği bir durumu betimler. Bu nöbetleri tetikleyen şey muhtemelen çavdarmahmuzu denen ve çavdar üzerinde yetişen bir mantarın yenmesiydi. Başkaca etkilerinin yanı sıra çavdarmahmuzu kan damarlarında büzülmeye de neden olur, bu da beyinde ve kan dolaşımında aksaklıklar yaşanmasına neden olabilir.

Tanıştığım en olağanüstü insanlardan biri eski patronum olan Oxford'dan Profesör J. Chassar Moir idi. Kendisi parlak bir cerrah olduğu gibi olgun ve mütevazı da bir akademisyendi. 1930'lu yıllarda ergometrin üretmek için çavdarmahmuzundaki etkin maddeyi sentezleme işinden sorumluydu. Ergometrin rahme ve kan damarlarına son derece etkili biçimde kasılmalar yaşatarak tüm dünyada milyonlarca hayatı kurtarmayı sağlamış güvenli bir ilaçtır. Artık doğum sonrasında yaşanan ağır kanamalar neredeyse hiç kalmamıştır. 1940'lı yıllarda İsveçli bir ilaç firması çavdarmahmuzunun olası tedavi edici özellikleri üzerinde çalışıyordu. Ardından çavdarmahmuzu migren için keşfedilen ilk etkili ilaçlardan bazılarında kullanılmaya başlandı ki bunlardan bazıları bugün hâlâ kullanılmaktadır. Çavdarmahmuzunun bazı farklı öğelerini yalıtmaya çalıştığı sırada, Albert Hoffmann isimli bir kimyager yanlışlıkla üzerinde çalıştığı maddeye

temas etti. Sonrasında olanlar hakkında anlattıkları artık bir efsane halini almıştır.

Bu olaydan kırk dakika sonra Hoffmann'ın başı dönmeye, görüşü bozulmaya ve bedeni felç geçirmeye başladı. O kadar endişelendi ki laboratuvar çalışanlarının birinden kendisine eve gitmekte yardımcı olmasını istedi. Savaş döneminde yaşanan yakıt sıkıntısı nedeniyle eve dönüş yolculuğu bisikletle yapıldı ve artık eve vardığı sırada Hoffmann dehşet verici bir dizi hisle pençeleşiyordu. "Tanıdığım nesneler ve mobilya parçaları acayip ve korkutucu şekiller almışlardı. Yan tarafta oturan bayan [bu bayan kendisine süt getirmiştir] ... artık Mrs. R. değil, daha ziyade kötü niyetli, sinsi ve renkli bir maske takmış olan bir cadıydı." Hoffmann kendi içinde yaşadığı radikal değişim hissinin dış dünyaya dair bozulmuş algısından çok daha korkutucu olduğunu söylüyor. "Dış dünyanın ufalanmasına ve benliğimin çözülmesine bir son vermek için gerçekleştirdiğim her girişim boşu boşuna çabalamak gibi gözüküyordu. Bir iblis beni ele geçirmişti. Başka bir dünyaya, başka bir yere, başka bir zamana götürülmüştüm."[44]

Hoffmann'ın bu korkunç ve rahatsız edici hikâyesine rağmen lizerjik asit dietilamidi denen bu uyuşturucunun bu denli meşhur olabilmesi şaşırtıcıdır. Kulağa en korkunç kâbuslar kadar kötü geliyor. Ancak 1960'lı yıllarda uyuşturucu kullanımına bugünkü kadar kötü gözle bakılmıyordu. Uyuşturucudan kaynaklanan suçlarla çok daha ender karşılaşılıyordu ve batı toplumu engeller ve akılcılıkla dolu geçmiş uzun bir savaş sonrası döneminden yeni yeni çıkıyordu. Genç insanların önceye göre birazcık daha fazla parası ve birazcık daha fazla zamanı vardı ve havada özgürlük kokusu duyuluyordu.

Hoffmann'ın anlattıkları John Beresford isimli bir araştırmacı kimyagerin ilgisini çekmişti, bu yüzden Beresford gidip İsveçli ilaç firmasından bir miktar ilaç satın aldı. Harvard

Üniversitesi'nden, o sıralarda halüsinasyona neden olan mantarlar üzerinde çalışmakta olan Timothy Leary isimli bir okutman, Beresford aracılığıyla bu maddeyi bir küp şekerin üzerine koyarak denedi. Leary yaşadığı deneyimlerden o denli etkilenmişti ki deneyin sonunda 100 gram daha sipariş etti. Neredeyse her köşeden büyük bir iyimserliğin fışkırdığı 1960'lı yıllarda LSD "hippi" kültürünün takipçileri tarafından fazlasıyla kullanıldı. Kullanıcıların birçoğu LSD'nin etkisi altındayken yaşadıkları deneyimleri doğulu filozofların ve din adamlarının tarif ettikleri mistik hallerle denk görüyordu. LSD psikiyatri hastanelerinde bir süreliğine şizofreni ve depresyonun tedavisi üzerinde denenmek için dahi kullanılmıştır.

Şimdi ise bu kitap boyunca kendisini tekrarlayan ve aşina olduğum bir sorunla karşı karşıyayım. Aziz Augustinus "olduğum her şeyi kavrayamıyorum" diyerek yaşadığı mistik deneyimi çok güzel biçimde ifade etmiştir. Beynimi yorumlayabilmek için kullanabileceğim tek araç yine kendi beynim. Deneyimlerimi ancak kendi deneyimlerimin terimlerini kullanarak aktarabilirim. Hiç LSD kullanmadım ve bu konu hakkında yazarken bu uyuşturucuyu kullanmış olan insanların aktardıklarına dayanıyorum ki bu insanların kendi hikâyeleri de elbette ki yalnızca bu deneyimin kendileri için nasıl bir şey olduğunu aktarabilir. 1960'lı yıllarda LSD'nin etkisini televizyonda anlatmak için yapılmış olan meşhur bir girişim vardı. İki tane gri takım elbiseli, düzgün diksiyonlu, BBC ekolünden geldiği belli olan sunucunun anlatımı aşırı derecede komikti, zira bu yaklaşım aslında konuya çok doğru dürüst bir yaklaşım idi. Uyuşturucu sunucunun üzerinde etkisini gösterdiğinde, sunucu kaskatı bir biçimde, sanki çok ciddi haberler okuyormuşçasına, zaman ve mekânın nasıl bozulmaya başladığını anlatıyordu. *İnsan Bedeni* belgeselinin çekimi için planlar yaptığımız sırada, bana da benzer bir deneyi gerçekleştirmem önerilmişti. Sonunda böyle yapma-

nın biraz sorumsuz görüneceğine kanaat getirdik. Şüphesiz ki bu uyuşturucunun bugün sokaklarda satılan tabletindeki 80 ila 100 mikrogramlık LSD miktarı, Hoffmann ya da Leary'nin kullandıkları dozaja göre çok küçük kalıyor. Yine de bu küçük dozajda dahi LSD'nin etkileri son derece büyük olabilmekte.

LSD kullanıcıları bir dizi zihinsel olgudan bahseder. Görsel ve mekânsal bozulmalar en sık rastlananlar arasındadır. Nesnelerin etrafında bir hale varmış gibi görünür ya da nesneler hareket ettiklerinde artlarında bir iz bırakırlar. Bazen hareket ettikleri sırada bile uzayda donup kalmış halde görünürler. Oranlar kaybolabilir, bir arkadaşım bütün bir akşamını bir koltukta oturup devasa ellerine kıkır kıkır gülerek geçirmiş. Kullanıcılar aynı zamanda birdenbire nedensiz olarak ortaya çıkan aşırı bir mutluluk hissi, bazen de bunun yerine ortaya çıkan önsezi, mutsuzluk ve hatta dehşete düşme hissi gibi hızlı ve açıklanamaz ruh hali değişiklikleri yaşadıklarını aktarırlar. LSD yavaş etki eden, alınmasından dört ila beş saat kadar sonra zirve noktasına ulaşan bir uyuşturucudur, bu da aldıkları uyuşturucunun yeterli olmadığını düşünüp biraz daha kullanmaya karar veren insanlar bakımından tehlikeli bir özelliktir. Etkinliğinin doruk noktasına ulaştığında, kullanıcılar bir dizi olağandışı his deneyimleyebilmektedir, mesela ağırlıksız olmak ya da zemine çakılmış olmak gibi.

Aldous Huxley'in *Algının Kapıları* adlı eseri gibi LSD deneyimi hakkında kaleme alınmış zengin bir külliyat vardır. Bazı LSD kullanıcıları "kendi" ve "başka"nın birleşmesi olarak anlatabileceğimiz bir durum yaşarlar, kendilerini artık dışarıdaki dünyadan ayrı olarak deneyimleyemezler. Bu durum, mistiklerin yüzyıllardır yazmakta oldukları zihinsel hallerle birçok benzerlik göstermektedir. Öte yandan, birçok insan da LSD alıp oturdukları yerde kendilerini genel olarak "tuhaf" hissetmekten pek de fazla bir şey deneyimlemezler.

LSD'nin beyin kimyası üzerindeki etkileri konusunda çok az şey bilinmektedir. Yapısal olarak bu uyuşturucu serotonine benzemektedir; tıpkı halüsinasyona sebep veren ve sihirli mantar denen mantar türünde bulunan meskalinin, norepinefrin nörotransmitterine benzemesi gibi. Bu tip uyuşturucular farelere verildiğinde rafe çekirdeklerindeki nöronal etkinliğin durduğu gözlenmiştir. Bu enteresan bir durumdur, zira beynin bu bölgesi uyuma ve uyanmayla ilişkilidir (*bkz.* önceki bölümler). REM uykusu esnasında en olağandışı ve canlı rüya deneyimlerimizi yaşarken de rafe çekirdeği benzer şekilde etkin olmayan haldedir. O halde LSD'nin beynimize uyanıkken rüya görme hali yaşatacak şekilde etki yaptığı söylenebilir.

Beyin sapında rafe çekirdeğinin yanında bulunan bölge olan lokus koerulus, LSD gibi halüsinasyona sebep veren uyuşturucular kullanıldığında aşırı bir yoğunlukla çalışmaya başlar. Bu bölgeleri uyarıldığında farelerin aşırı derecede uyanık hale geldiği gözlenmiştir ve en ufak uyarım ürkmelerine neden olur. O halde LSD'nin iki katmanlı bir etkinlik gerçekleştirdiğini söyleyebiliriz. Bizi çevremizden gelen duyusal verilere karşı aşırı duyarlı yapar, ancak beynimizi de bu bilgileri rüyaymışçasına yorumlayacak şekilde etkiler.

Bağımlılığın Dereceleri

LSD bağımlılık yapıcı bir madde olarak kabul edilmez; hatta insanlar LSD'ye karşı o denli hızlı bir dayanıklılık kazanırlar ki, benzer bir miktar kullanarak aynı deneyimleri yaşamak istiyorlarsa kullanımlar arasında birkaç hafta beklemeleri gerekir. Öte yandan eroin ve alkol gibi maddelerin fazlasıyla bağımlılık yapıcı olduğu kabul edilir. Uzun süredir bağımlı olan kişiler, seçtikleri maddeyi tedarik edemezlerse fiziksel olarak kendilerini kaybetme belirtileri gösterirler. Kokainin, ekstasinin ya da esrarın böyle bağımlılık yapıcı özellikleri olmadığı düşünülmektedir, ancak kullanıcıları bu madde-

lerin de aynı şekilde bağımlılık yaptığını bildirmektedir. Özellikle sigara gibi içilebilen kokainin şiddetli arzu yarattığı bilinmektedir.

Peki, eğer vücudumuz söz konusu maddeye yönelik bir ihtiyaç duymuyorsa, nasıl olup da bağımlı hale geliyoruz? Bu sorunun cevabı bizi beynimizin ödül sistemine ve dopaminin nükleus akumbens gibi bölgeler üzerindeki önemi ile şartlanmanın gücüne götürür. Kokain kullanımı nükleus akumbenste doğrudan dopamin artışı yaşanmasına sebep verir. Başka bir deyişle, bu uyuşturucu doğrudan kişisel ödül sistemimizin derinliklerine dokunur. Farelerin de kendi nükleus akumbenslerinde aynı etkiyi yapan her maddeye yeniden yöneldiğini biliyoruz. Bu maddeler arasında esrar ve ekstasi de vardır. Kendimizi zevk verici bir etkinliğin kollarına her bırakışımızda, ödül merkezlerimiz ve bu deneyimle ilgili anılarımız arasında nöronal patikalar oluştururuz. Bu ikisi arasındaki bağlantı o denli kuvvetlidir ki eroin ve kokain bağımlıları yalnızca bu maddeleri kullanırken bulundukları ortama ait şeyler gördüklerinde bile şiddetli bir arzuya kapılabilirler. Örneğin ayna, alüminyum folyo, kaşık ve iğne, hatta uyuşturucunun alındığı sokağı görmek bile kişinin kalp atışlarının hızlanması ya da kan basıncının yükselmesi gibi belirtiler göstererek kendini kaybetmesine neden olacak hakiki psikolojik değişimler yaratabilir. Eski kokain bağımlılarına bu maddeyi alırken kullandıkları alet edevatın gösterildiği bir deneyde, beyin taramaları motivasyonla ilgili alanlar olan prefrontal korteks ve anterior singulat gibi bölgelerde etkinlik oluştuğunu göstermiştir. Bu kişilerin beyinleri, etraflarında kokaini hatırlatacak en ufak bir şey gördüklerinde gidip bu maddeden almalarını istiyordu.

O halde bağımlılığından kurtulmuş çok sayıda insanın madde kullanımına niçin yeniden başladığını anlamamız çok da zor değil özellikle de kendilerini yeniden aynı çevrede bulmaları durumunda. 1971 yılında epidemiyolojist

Lee Robins Vietnam'daki 898 ABD askeri üzerinde çalışmalar yaptı. Bu askerlerin yarısına afyon, eroin ya da morfin gibi uyuşturucular yoğun şekilde kullandırıldı. Yaklaşık 225 tanesi bu maddelere bağımlı hale geldiklerini gösteren belirtiler yaşadıklarını ifade etti. Robins bu askerler üzerinde ABD'ye dönmelerinin ardından da takip çalışmaları yaptı ve bağımlıların %95'inin uyuşturucuyu bıraktıklarını keşfetti. Bu durum, söz konusu askerler için uyuşturucu istemelerini tetikleyen ve hatırlatan her şeyin Vietnam'la ilgili olduğunu gösteriyordu. Bir kere bu hatırlatıcılardan uzaklaştıklarında, uyuşturucuya duydukları ihtiyaç da yok oluyordu.

Kabaca ifade edecek olursak, beyin üzerinde etkili olarak algıyı değiştiren her uyuşturucu madde zararlı yan etkilere sahip olduğu gibi kalıcı hasarlara da neden olabilmektedir. Onarılması mümkün olmayan bir bozukluk oluşmasının sebebi kısmen beyindeki bağlantılarda yaşanan değişikliklerin zihnin çalışmasında kalıcı değişiklikler de yaratmasıdır. Örnek olarak alkolü ele alabiliriz. Alkol kullanımı nispeten önemsiz gibi gözükebilir. Biraz çakırkeyif olmanın zararsız olduğunu düşünüyor olabilirsiniz. Alkolün etkisi yüzünden heba olan iş günlerini bir kenara bırakalım. Alkol açık ara en çok kullanılan uyuşturucu maddedir ve neredeyse her ülkenin sağlık sektöründe ciddi bir sorun kaynağıdır. Britanya'da acil servise başvuran kişilerin %15'ten fazlası alkol yüzünden yaşanan durumlar sebebiyle buraya gelmişlerdir. Hastanelere acil vaka olarak getirilen erkeklerin yaklaşık olarak %25'i alkol kullanmış haldedir, İngiltere ve Galler'de yılda 5000'den fazla kişi alkolün doğrudan oluşturduğu yan etkiler nedeniyle ölmektedir. Yılda 28.000'den fazla hastane yatışına sebep olarak alkolün Sağlık Bakanlığı'na olan maliyeti yılda yaklaşık 3 milyar pounddur.

Kalp ve karaciğer gibi yaşamsal organlar üzerindeki etkileri bir yana, alkol beyinde de çok derin bir değişime neden olabilmektedir. Uyarıcı bir madde gibi gözükebilir,

ancak daha ziyade merkezi sinir sistemi için bir sakinleştiricidir. GABA nörotransmitteriyle etkileşime girer ve frontal lobların kontrolü gitgide zorlaşır. Detaylar hiç iç açıcı değildir. İlk başta bir mutluluk ya da keyif hissi verse de alkol duygusal kontrolün kaybedilmesine, saldırgan davranışların oluşmasına, koordine hareket etme becerisinin yitirilmesine, mide bulantısına, kişinin kendinden geçmesine (neredeyse uyarılamayacak hale gelmesine) ve komaya neden olmaktadır. Alkol koması minik bir sorun değildir, her yirmi vakadan biri ölümle sonuçlanır. Çok içki içen ve maddeye alışkın hale gelmiş kişiler beş yıllık bir sürenin ardından içkiyi bırakınca göz kararması, kâbus ve halüsinasyon görmek gibi sorunlar yaşarlar. Yoksunluk halinde ayrıca uzuvların kontrolsüz titremesi, hezeyan ve epilepsi ilaçlarına her zaman cevap vermeyen epilepsi nöbetleri de oluşur. Alkolün uzun süreli kullanımı beyinde bozulmalara neden olur, özellikle de beyincikteki Purkinje hücrelerinin ölmesine yol açar, görme duyusunda aksaklıklar yaratır, beslenme bozuklukları doğurur, hafıza kaybına ve zekânın zayıflamasına sebep olur. Kortikal sinirlerin kaybı nedeniyle bunama yaşanmasına, sinirlerin zarar görmesine ve felce neden olduğu da bilinir. Dehşet verici etkilerinin tüm listesi kesinlikle bunlarla da sınırlı değildir. Son olarak, alkol kullanımının benim uzmanlık alanıma giren bir etkisinden de bahsedecek olursak, alkolün anne karnındaki bebek üzerinde beynin işlevselliğinde ve kafa ya da yüzün gelişiminde anormalliklere yol açmak gibi büyük etkileri olduğunu söylemek gerek. Alkolün etkileri boks travmaları ya da ağır kafa darbeleri kadar kötü olabilmektedir.

Belki de bitirmeden önce, konuyu kapatmak için kısaca zavallı Phineas Gage'e dönebiliriz. Dr. Harlow, Gage'in ölümünden yıllar sonra mezarını açıp kafatasını aldıktan sonra bu kafatası Harvard'da özenle korundu. Kısa süre önce Hannah ve Antonio Damasio, Gage'in aldığı yaralarla ilgili

ilginç bir değerlendirme yayımladılar.[45] Kafatasının iç ve dış kısımlarının fotoğraflarını çekip ölçülerini aldılar ve bunları demir çubuğun ebatlarıyla karşılaştırarak sonuçları değerlendirmeye başladılar. Kafatasından çıkan kemik, yerinden sökülmüş bir azı dişi ve surattaki bir kemikte oluşan bir çatlak üzerine yapılan değerlendirmeler çok faydalı bilgiler sağladı. Bilgisayar teknolojisi kullanarak üç boyutlu bir beyin modellemesi oluşturdular ve iş arkadaşlarıyla beraber demir çubuğun geçmiş olabileceği yedi farklı yol belirlediler. Enfeksiyon oluşmamış olduğundan beynin omurilik sıvısı dolu ventriküllerinden geçmiş olması mümkün değildi, bu yüzden iki olası güzergâh elendi.

Dikkatli bir eleme ve sonuç çıkarma sürecinden sonra, Gage'in kazanın hemen ardından konuşabildiğinin bilinmesi gibi temel klinik bilgilerin de yardımıyla (ki bu durumda Broca alanına zarar gelmemiş olması gerekirdi) tam bir resim oluşturuldu. Modern beynin yapılanışının detaylı olarak biliniyor olması da şüphesiz ki büyük bir avantaj sağlıyordu. Bu fevkalade araştırma sürecinin sonucunda Damasio çifti demir çubuğun tam olarak izlemiş olduğu yola dair en iyi ve en güvenilir tahmini ortaya koydular. Vardıkları sonuçlar en ciddi hasarın prefrontal kortekste ve prefrontal korteksin ventromediyal bölgesinde oluştuğunu açık biçimde ortaya koyuyordu. Bu bölge kısmen de olsa duyguların işlenmesinden, sosyal idrakten ve davranış biçiminden sorumludur. Ancak idrakin dil, aritmetik becerisi ya da mekân algısı gibi başka yönlerini işleyen kısımlar hasar görmemişlerdi. Bir diğer ilginç durum ise hasar görmüş olan bölgelerin serotonin alıcıları bakımından zengin kısımlar olmasıydı. Maymunlar üzerinde yapılmış olan çalışmalarda düşük serotonin seviyesi olan maymunların daima saldırgan ve sosyal olarak işbirliğine yanaşmayan maymunlar oldukları tespit edilmiştir. O halde sonuç olarak, prefrontal lobotomiye maruz kalmış kimi hastalar gibi, belki Phineas Gage de kendi

kabahati olmadan ruhunu kaybetmişti; yani o zamana kadar huyu olmadığı kadar düşüncesiz davranışlar sergilemekten ötesi söz konusuydu.



ALTINCI BÖLÜM

ÖĞRENEN ZİHİN

Kutsal Roma İmparatoru II. Frederick (1194–1250) amatör bir bilgin olarak ün yapmıştı. Zamanının ünlü astrologlarını ve bilginlerini kendi etrafında toplamış, şahinlerin evcilleştirilmesi hakkında bir kitap yazmıştı. Dilin doğru kullanımına da çok önem veriyordu. Hatta bir defasında ismini Fridericus yerine Fredericus olarak yazan kâtibin başparmaklarının kesilmesi emrini vermişti. Bizzat deneyler yapmaya karşı da özel bir ilgisi vardı ve deneyleri genellikle oldukça acımasız türdendi. 1287 yılında vefat etmiş İtalyan bir Fransisken keşiş olan Parmalı Salimbene tarafından Frederick hakkında yazılmış detaylı bilgiler bulunmaktadır. Salimbene'nin imparatorun aşırıya kaçan uygulamalarının farkında olmakla beraber, bunları takdir etmiş olduğu söylenebilir. Salimbene'nin yazdıklarına göre Frederick bir defasında iki adam seçmiş, bunları türlü türlü yemeklerle güzelce beslemiş ve bunlardan birine gidip uyumasını, diğerine de ava çıkmasını emretmiş. Ertesi sabah ise uyuyan adamın yediklerini daha iyi sindirdiğini kanıtlamak için ikisinin de karınlarını deşmiş. Saray doktoru uyuyan adamın daha iyi sindirim yapmış olduğuna karar vermiş. Ancak, II. Frederick adına çalışanlar imparatorun söylediklerinin aksini iddia etmekten korktukları için doktor da vardığı bu sonuçta yalan söylemiş olabilir. Başka bir ilginç deneyde ise imparator iki mahkûmu hava geçirmez bir odaya kapattırmış ve adamların ruhlarının vücutlarından

ayrılıp kaçtığını görebilmek için odayı dışarıdan dikkatli bir şekilde izlemiştir.

Aslında II. Frederick daha çok dile karşı olan ilgisiyle tanınmaktadır. Herodot'un bahsettiği ve dünyaya gelen ilk ırkın Mısırlılar mı, yoksa Yunanlıların ataları olan Frigler mi olduğunu anlamak isteyen Yunan bilgini Psammetichus'tan etkilenmiştir. Psammetichus bu amaçla yeni doğmuş iki çocuğu ailelerinden almış ve bu iki çocuğun onlarla hiç konuşmayan kişiler tarafından her şeyden izole edilmiş olarak büyütülmelerini sağlamıştır. Herodot'a göre çocuklardan birinin ilk söylediği sözcük Frigcede "ekmek" anlamına gelen "becos" olmuştur. Bu sonuç da Yunanlıları sevindirecek şekilde dünyanın gerçek vârislerinin kendileri olduğu fikrine kapılmalarını sağlamıştır. Bu sonuçtan memnun kalmayan Frederick ise deneyi tekrarlamaya karar vermişti. Kobaylarının hiçbir şekilde dile maruz kalmadıklarından emin olmak için bakıcıları sağır ve dilsiz kişiler arasından seçti. Deneyin sonuçları Frederick'i hiç memnun etmemişti. Ona göre çocukların konuşmaları gereken dil ilk dil olduğunu düşündüğü İbranice idi. Ancak, deneyde kullanılan çocuklar ne İbranice öğrenmiş, ne Latince, ne de Yunanca. Tamamen kısıtlı koşullar altında yetiştirilen bu çocukların pek akıllı olmadığı ve öğrenme yeteneklerinin bulunmadığı görülmüştür.

İkinci bölümde Frederick'in müdahalelerinin niçin başarısızlıkla sonuçlanmaya mahkûm olduklarını açıklayacak konular üzerinde kısaca durmuştuk. İnsan beyni çok esnek bir organdır. Nöronlar arasındaki bağlantılar öğrenilen bilgilere göre gruplanır, yeni bilgiler geldiğinde de yeniden gruplanabilir. Konuşma ve dil gibi işlevler, özellikle de küçük yaşlardayken kullanılmamaları durumunda düzgün bir şekilde gelişmezler ve ilgili nöronlar başka yetiler tarafından kullanılmaya başlanır.

Ana Rahmindeki Beyin

Beyin rahimdeyken çok büyük bir gelişim yaşar ve dakikada 250.000 nöron üretilir. Doğumdan sonra da büyümeye devam eden beyin iki yaşına gelindiğinde yetişkin beyninin ağırlığın %80'ini oluşturur. Bu sırada ayrıca apoptozis adı verilen büyük ve acımasız bir budama süreci de yaşanmaktadır. Bu süreçte insan beyni çevreden kaynaklanan ihtiyaçlara göre şekillenir. Hipokrat tarafından önerilen bir terim olan apoptozis Yunanca kökenlidir ve "dökülen yapraklar" anlamına gelir. Bugün ise hücre ölümü sürecini tanımlamak için kullanılır. Bu süreç özellikle gelişimin erken aşamalarında tüm organlarda yaşanır. Hatırladığım kadarıyla bunun en çarpıcı örneği elin gelişimidir. Ana rahmindeyken ellerimiz palet şeklindedir. Gelişimin erken evrelerinde parmaklar arasındaki ağlar apoptozis nedeniyle ölür ve parmaklar birbirinden ayrılır. Hepimiz kurbağa yavrularının kurbağaya dönüşüm sürecinde kuyruğunu kaybederek nasıl büyüdüğünü biliriz.

Beyin gebe kalınmasının ardından rahimde on dört gün içinde gelişmeye başlar. İlk yapı olan nöral plak yaklaşık on altı gün içinde oluşur. Bundan sonraki beş gün içinde ise bu oval yapı genişler ve düzleşerek üzerinde bir oyuk bulunan bir daireye benzer. Bu oyuk daha sonra kapanır, böylelikle tüpün içinde tüp şeklinde bir yapı oluşur. Bu nöral tüpün ön ucu insan beynini oluşturmaya devam eder, arka kısmı ise omuriliği oluşturur. Beynin ağırlığı yaklaşık olarak bu dönemden doğuma kadar geçen sürede olağanüstü ölçüde artar. Hücreler, mikroskopla da görülebildiği gibi bölünüp çoğalır. Önce nöral tüpün ön uç kısmı ön beyin, orta beyin, arka beyin olarak üç bölüme ayrılır. Gebeliğin yedinci haftasında bu üç yapı başka bölümlere ayrılır.

İLK YILLAR

Beyinin bazı yetenekleri doğumdan hemen sonra mevcuttur, ancak tamamen birbiriyle bağlantılı değildir. Yenidoğanlarda en çok etken olan alanlar soluk alma, beslenme, algılama ve hareket etme gibi temel alanlardır. Doğumun hemen ardından mevcut olan ancak çocukluğa ve yetişkinliğe kadar sürmeyen bazı bağlantılar da bulunmaktadır. Örneğin, görsel ve işitsel korteksler arasında bağlantılar vardır ve bu da bize –eğer konuşabilselerdi söyleyebilecekleri gibi– bebeklerin büyük bir ihtimalle sinestezi sahibi olduklarını, yani renkleri işitip, sesleri görebildiklerini göstermektedir. Çoğu insanda apoptozis bu yeteneği hipokampus gelişmeden önce budar ve böylece de hatırlamamızı engeller.

Araştırma ekibimizin bazı üyelerinin hafızalarını test ettik. Meslektaşlarımızdan biri görmesi için yukarı kaldırıldığında büyük bir sarkaçlı saatten korktuğunu hatırladı. Bu deneyim iki ile üç yaşları arasında yaşanmış bir deneyimdi. Başka bir meslektaşımız eve girerek ortalığı birbirine katan bir kazdan dolayı yaşadığı şoku hatırladı. Ailesinin kasabadan şehre ne zaman taşınmış olduğunu bildiğinden bu deneyim üç yaşından sonra gerçekleşmiş olmalı. Bu kahve aralarında yapılmış bir test olsa bile söz konusu anılar genellikle benzer yaşlardan geriye kalan anılardır. Benim ilk anım, belki de uyduruyorum ama bir yaşında olduğum zamanlara ait. Savaş yıllarında Derbyshire, Crich'te geçirdiğimiz bir yaz tatilinde ailem beni bahçede bir bebek arabasının içinde bıraktığında onlara çok kızmış olduğumu hatırlıyorum. O pansiyonda iki defa kalmıştık. Birinde ben on iki veya on üç aylıktım, diğerinde ise dört yaşındaydım ve o bahçeyi çok iyi hatırlıyorum. Pansiyonda ikinci kalışımızda babam bana sal ağacından yapılma bir uçak vermişti. Uçak daha ilk uçuşunda çitlere çarpıp paramparça olmuştu. Bahçenin resmini hiç görmediğim için sanırım bu gerçek bir anı ve çoğu çocukluk anısında olduğu gibi daha sonra yaşadığım bir olaydan etkilenmemiş.

İnsan beyninin uzun süreli bellek alanı olan hipokampus üç yaşımıza gelene kadar olgunlaşmadığından, "ilk yıllara ait anılarımızın" çoğunun gerçek olmaması mümkün. Rahimde olduğu zamanları veya doğumunu hatırladığını söyleyen insanlar büyük bir ihtimalle yanılıyor. İnsan beyni karmakarışık bir bina gibidir. Odalarının ve hollerinin oluşturulması ve doldurulması çok fazla zaman alır. Daha önce de gördüğümüz gibi bu süreç o kadar yavaş işlemektedir ki beynimizin bazı bölümleri biz gençlik yıllarımızın sonuna geldiğimizde, hatta yirmili yaşlarımızda olgunluğa erişir.

Yenidoğanların yetişkinlerin algıladığı duyguların ne kadarını algıladığını söylemek çok zordur. Ağlayan bir bebeğin sesi, bu sese alışkın olmayanlar için yalnızca bir gürültüdür. Fakat deneyimli anneler ve uzman bakıcılar genellikle bu seslerdeki farklılıkları anlayabildiklerini düşünürler. Bir aylık bir bebek açlık, rahatsızlık ve korku gibi çeşitli mesajları farklı yollarla iletebilir. Çoğu anne bebeklerinin ağlama seslerinin kendilerinde güçlü bir his uyandırdığını söylemektedir. Amerikalı psikolog Jaak Panksepp hepimizin bazı müzikleri dinlediğimizde benzer hisler duyduğumuzu ve içimizin titrediğini söyler. Müziğin dinleyicilerinde (BBC Radio 4 programlarından birinin verdiği adla) "tatlı bir ürperti" etkisi yaratma potansiyeli çok yüksektir. Bu etki armonide yaşanan ani değişiklikler veya belli bir ezgiyi oluşturan uzun notalarla sağlanmaktadır. Panksepp, bebeklerin ve yavruların annelerinden ayrıldıklarındaki ağlama seslerinin aynı modele uymakta olduğunu ifade eder. Bu açıklama beni çok fazla tatmin etmese de, bazı annelerin vücut ısılarında çocuklarının ağladıklarını duyduklarında bir düşme, bir araya geldiklerinde ise yükselme görülmüştür. Sonuç olarak, çok ufak bebekler bile hayatta kalabilmek için bazı mesajlar verebilmektedir.

Yenidoğanların yaşamlarının ilk günlerinden itibaren başka yeteneklere de sahip olduğu görülmüştür. Exeter

Üniversitesi'nden Alan Slater bebekleri bir veya iki günlükken incelemiştir. Yaptığı araştırmalara göre bebekler bu aşamada bile bir tercihte bulunma becerisi göstermekte, daha çekici, simetrik insan yüzlerine bakmak istemektedir. Bebekler yetişkinler gibi bulundukları ortamdaki en asil veya en ilginç nesneye ilgi göstermek gibi bir içgüdüye sahiptir. Konu bu olduğunda Oxford ve Bristol'da pediatri profesörü olarak görev yapmış ve Royal College of Paediatrics'in ilk başkanı olan merhum Dr. David Baum'u hatırlarım. Hammersmith Hastanesi'nde stajımızı yaparken o zamanlar çok küçük bebeklerin refahıyla ilgilenen David, Baum burnunu keşfetmişti. Büyük bir kravat ve kocaman ve kırmızı bir palyaço burnu takarak yenidoğan birimine girerdi. Yenidoğanlardan birinin beşiğine eğilerek başını yavaşça soldan sağa doğru oynatır ve aniden cebinde bulunan bir anahtar ile burnundaki lambayı yakardı. Eğer beşikteki bebek başını soldan sağa çevirerek burnuna bakarsa, David Baum bu bebeğin iyi bir sinir sistemine sahip olduğuna ve beyin hasarının bulunmadığına karar verirdi.

Yaşamın ilk yılında paryetal, temporal ve görsel kortekslerde, basal gangliada ve beyincikte beyin faaliyeti artar. Erken yaşlardaki beyin gelişiminin tam olarak ele alınması bu kitabın kapsamının dışındadır. Ancak, bu büyümenin etkilerinin bebek el-göz koordinasyonu geliştirdiğinde ve mekânı ayırt edebilmeye başladığında daha da arttığını görürüz. Bu aşamada en çok sevilen oyunlardan biri "ce-e"dir. Bebeklerin kapladıkları alanı algılamaları onlar için şaşırtıcı bir olaydır. Oyuncak ayı bir anda ortadan kaybolur. Eşyalar bir anda kaybolamaz. Yoksa kaybolur mu? Oyuncak ayı saklanmaya devam edildiğinde, önce bir belirsizlik, ardından endişe yaşanır. Belki de bu yeni teori yanlıştır ve oyuncak ayılar kaybolabilir. Oyuncak ayı bir anda yeniden ortaya çıkar ve bebek rahatlama ve eğlenmeyle dolu bir neşe ile güler. Bebekler böyle basit oyunlar aracılığıyla teorilerini test

etmeyi ve belki de makul seviyedeki tasa ve endişeleriyle baş edebilmeyi öğrenirler.

Aslında bebekler ve küçük çocuklar çevrelerindeki teorileri küçük birer bilimadamıymış gibi test ederler. Dundee Üniversitesi'nde görev yapan Peter Willatts yaşları altı ila dokuz ay arasında değişen bebeklerde problem çözümüne dayalı bir deney yapmıştır. Uzak bir noktaya bir bezin üzerinde bulunan bir kalıp sabunun arkasına bir oyuncak konulur ve üzeri başka bir bezle örtülür. Bebeklerin oyuncağa erişebilmeleri için üç aşamalı bir plan yapmaları ve bunu uygulamaya koymaları gerekmektedir. Bezin üstündekileri yakın bir noktaya getirmek için bez çekilmeli, sabun kenara itilmeli ve bez kaldırılmalıdır. Altı aylık bebekler bu aşamalardan hiçbirini gerçekleştirememiştir. Yedi ve sekiz aylık bebekler bu aşamaların aynı sıralamada bir veya ikisini yapabilmiştir. Ancak dokuz veya onuncu aya gelindiğinde bebekler bu aşamaları aynı sırayla gerçekleştirebilmiştir. Araştırmasının sonuçlarını bebeklerde beyin gelişimi üzerine yapılan diğer araştırmalarla karşılaştıran Dr. Willatts planlama ve sıralama eylemlerinin yalnızca prefrontal korteks belli bir olgunlaşma düzeyine ulaştığında mümkün olduğu sonucuna varmıştır.

Anne sütüyle beslenme erken yaşlardaki beyin gelişimi için çok önemlidir. Bebeklerin anne sütüyle beslenip beslenmemesine bağlı olarak zekâ da etkilenebilir. Bazı anneler çeşitli nedenlerden ötürü bebeklerini anne sütüyle besleyemez veya beslemez. Standart hazır devam sütleri, ideal beslenme için gerekli bileşenleri içermediğinden anne sütünün yerini tam olarak alamaz. Dr. Willatts bu durumun çocukların okula başladığında sahip olacağı öğrenme becerisi açısından bazı etkilerinin olabileceğini düşündüğünden, bebekken biberon ve kendisinin araştırdığı özel bir yağ katkısı ile beslenen çocuklar ile devam sütüyle beslenen çocukları karşılaştırmıştır. Önemli olduğunu düşündüğü yağlar,

anne sütünde bulunan uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleridir.

Yapılan bu araştırmaya göre ilk dört ay boyunca bu katkıyla beslenen bebeklerin beş veya altı yıl sonra daha keskin bir zekâya sahip oldukları ve daha hızlı oldukları görülmüştür. Katkılı sütle beslenmiş olan altı yaşındaki çocuklar hem daha zeki, hem de daha yüksek bir IQ'ya sahiptir. Ayrıca, problem çözme konusunda da daha iyidirler. Deney koşulları altında kendilerine verilen fotoğrafları kolayca analiz edip eşleştirebilir. Sonuç gayet açıktır. Anne sütü en iyi beslenme şeklidir.

Frontal loblar büyüyen beyinde en son aktif hale gelen alandır. Gelişimine yaklaşık yedi aylıkken başlar ve yaklaşık iki yaşına kadar devam eder. Bu yeni gelişmekte olan frontal loblar bir yaşındayken alt beynin dürtülerini kontrol etmeye başlar. Bu yaştaki bebekler kendilerine sunulan oyuncaklar arasında seçim yapabilir. Bu aşamaya gelene kadar bebeklerin dikkatleri herhangi bir uyarıcı ile dağıtılabilir. Fakat frontal loblar büyümeye başladığında, küçük sahipleri de kendi önceliklerini geliştirmeye başlar. Örneğin, kendilerine delice sallanan, güvelere yem olmuş oyuncak ayının yerine narin, antika porselen eşyaya odaklanmayı tercih edebilirler.

Dil gelişimi on sekizinci aydan sonra başlamaktadır. Ancak ileride de göreceğimiz gibi yenidoğanların beyinleri bile bulundukları ortamın dille ilgili unsurlarına uyum sağlayabilmektedir. Sol yarıkürede kulağa yakın bir yerde bulunan nöronlardan oluşan muz şeklinde bir yapı olan Wernicke alanı dilin anlaşılmasıyla ilgilenir. Frontal lobda bulunan daha küçük bir yapı olan ve dil üretimiyle ilgilenen Broca alanından daha hızlı olgunlaşır. İki yaşındaki çocuklara karmaşık talimatlar verebilirsiniz, size yanıt veremeseler bile sizi anlayabilirler. Bu iki yetenek arasındaki

bağın kopukluğu "korkunç ikiler" olarak bilinen bu yaştaki çocukların neden kızıp sinirlendiklerini açıklayabilir. Benim ilgimi çeken nokta ise konuşma becerisinin neden her çocukta farklı yaşlarda gelişmekte olmasıdır. Benim çocuklarımdan biri oldukça geç bir yaşa kadar (yaklaşık iki yaşına kadar) konuşmayı reddetti. Diğeri ise iki yıldan kısa bir sürede, on sekiz aylıkken konuşmaya başladı. Bu hiçbir şekilde beceri veya zekâyla alakalı değildir. Bunun nedeni içinde bulundukları ortamdan rahatsız olan bazı bebeklerin sözlü olarak iletişime geçmeye olan ilgilerinin azlığı ya da çokluğu olabilir.

Frontal loblar dil alanlarıyla aynı anda gelişerek, kendi kendine farkına varmanın başlamasını sağlar. Çocuklar kendilerinin ayrı birer birey olduğunu ve başka insanların kendi iç dünyalarının olduğunu fark etmeye başlar. Dil gelişimi bu farkındalığa yardımcı olmakla beraber, bu farkındalık da dil gelişimine yardımcı olur. Biz dili kendi dünyalarımızı anlatmak ve başkalarının dünyaları hakkında bilgi almak için kullanırız. Basit özne-nesne-yüklem cümlelerini de kendimizi bir şeyler yapan kişi ve kendisine bir şeyler yapılan kişi olarak gördüğümüzde kurmaya başlayabiliriz. Örneğin, ben (özne) kamyona (nesne) vurdum (yapma eylemi).

İki yaşındaki bir çocuğun beyni yetişkin bir insanın beynine hem şekil hem de ağırlık açısından çok benzese de, diğer yeteneklerin tam olarak gelişmesi yıllar alır. Beyin büyür, küçülür ve yeni bir yapıya sahip olacak şekilde yeniden büyür. Örneğin, beyin sapından başlayan ve serebral kortekse ve basal gangliaya kadar uzayan bir nöron grubu olan ve retiküler oluşum olarak anılan alan, dikkatin korunmasında önemli bir rol oynar. Bu alan ancak ergenliğe ulaşıldığında tam olarak gelişir, bu nedenle küçük çocuklar daha kısa bir dikkat süresine sahiptir.

ERGENLİK

İnsanlar arasındaki iletişimin çoğu sözcükler kullanılmadan gerçekleşir. Diğer insanların yüz ifadelerini anlayabilme becerimiz bir yoyoya benzer şekilde gelişir; bazı yaşlarda artar, bazı yaşlarda azalır. Ergenlik ise bu sürecin tamamını askıya alır. Bu durum San Diego Devlet Üniversitesi'nde görevli Robert McGivern tarafından yapılan bir çalışma ile de kanıtlanmıştır.[46] Araştırma ekibi yarısı ergenliğe girmiş, yarısı girmemiş olan bir grup gönüllü topladı. Her iki gruba da saniyenin sekizde biri gibi çok kısa bir süreyle bilgisayar ekranında siyah-beyaz insan yüzleri gösterildi. Gönüllülere kızgın, mutlu, üzgün ve nötr duyguların yansıtıldığı resimler gösterildi ve ne tip yüzler gördükleri sorularak, yanıt süreleri test edildi.

Araştırmanın sonucuna göre küçük yaştaki kız ve erkek çocuklar gençlere göre yüz ifadelerini okumada daha başarılıdır. Çekilen beyin filmlerinde de prefrontal korteksin belli bir alanının gençlerde çocuklara göre daha küçük olduğu görülmüştür. Bu konuda yapılabilecek açıklamalardan biri yetişkinliğe geçişte beynin ve vücudun içsel olarak büyük bir çaba göstermesinin gerekmesidir. Bizler nasıl bir evi restore edebilmek için bir grup mimarı, müteahhidi, mobilyacıyı, boyacıyı ve elektrikçiyi görevlendirmek zorundaysak, gençlerin gelişmekte olan beyinleri ve vücutları da bazı kaynakları kullanmak zorundadır. Bunların bazıları dıştan elde edilen kaynaklardır. Gençler bu sayede örneğin bir haftalık yiyecek alışverişini birkaç saatte bitirebilmektedir. Fakat bazı değişiklikler içten gerçekleşmek zorundadır. Bunun için de bazı alanlarda ekonomik kesintiye gidilmesi gerekir. Beynin bazı alanları, diğer alanların gelişirken nöronal materyal, nörotransmitter, glikoz gibi bazı kaynakları daha fazla kullanmalarına izin verir.

Bazı yeteneklerin kazanılabilmesi için bazılarının en azından kısa bir süreliğine kaybedilmesi gerekmektedir. Böylelikle gençlerin davranışlarının kimi şaşırtıcı ve rahat-

sız edici yanlarının arkasında yatan nedeni anlayabiliriz. Beynin bazı yeteneklerini kasten gizlemekte olduğuna dair her zaman bir risk bulunmaktadır. Aslında bu tür takas işlemlerini doğada da görebiliyoruz. Örneğin, testosteron bize güç vermekle beraber ömrümüzü de kısaltabilir. Beynin gelişiminde her şeyin karşılıklı olduğu ilkesi geçerlidir. Yüz ifadelerini anlama becerisinin düşük olması ciddi bir sorun olarak kabul edilmeyebilir. Fakat bunun tehlikeli durumların anlaşılmasındaki önemini bir düşünün.

Gençler araba kullanmasalar bile trafik kazalarında en çok risk taşıyan gruptur. Bunun nedeninin kısmen anne ve babalarının azarlamalarından kurtulabilmek için sürekli CD ve MP3 çalarlarını dinlemeleri olduğu söylenebilir. Ancak, yapılan MRI çalışmaları gençlerin beyinlerinin tehditleri anlayabilecek kadar gelişmiş bir kapasiteye sahip olmama ihtimalinin de bulunduğunu göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki McLean Hastanesi'nde görev yapan Deborah Yurgelun-Todd, birçok önemli soruyu yanıtsız bırakan bir çalışmasında yaşları on bir ile on yedi arasında değişen bir grup ergenlik çağındaki gence korku dolu ifadeler içeren kırk farklı yüzü hızlı bir şekilde göstermiştir.[47] Yaşları küçük olan gençler amigdalada çok, frontal loblarda ise daha az etkinlik göstermiştir. Yaşları daha büyük olan kızlar ise frontal loblarda daha fazla etkinlik göstermiştir. Yapılan başka araştırmalar da ergenlik çağındakilerin beyinlerinin frontal lob etkinliğinin yaşları daha büyük olanlarda daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu etkinlik yaşımız ilerledikçe daha da artar mı? Sanırım artar. Kesin veriler olmamakla birlikte yaşlandıkça daha az risk alırız. Gençken, yirmili yaşlarımda ikinci bir kez düşünmeden tırmandığım kayaları şimdi düşününce korkuyorum. Bu kayalara tırmanmak zorunda kalsam gerçekten çok korkarım. Sanırım bu hayatlarımızı sürdürürken verdiğimiz tüm kararlar için de geçerlidir.

Beyin faaliyetlerinde yaşanan bu değişikliklerle birlikte davranışlarda da genel bir değişikliğin yaşandığı görülmektedir. Küçük bir çocukken öğretmenler ve diğer otorite figürleri okulun bayrak direğinin yağlanması veya çocuklardan birinin saçının tutuşturulması gibi saçma sapan veya tehlikeli bir şaka yapmış olan çocuklara hep şu soruyu sorarlardı: "Neden böyle bir şey yaptın?" Çocuklar da bu soruya hep aynı yanıtı verirdi: "Bilmiyorum." Bu basit mazeret beyin biliminin ışık tutabileceği bir mazerettir. Çocukların veya gençlerin beyinleri onları düşüncesizce davranmaya iter, yaptıklarının neden ve sonuçları hakkında tam olarak düşünebilmelerini engeller. Ergenliğin ileriki zamanlarında beyin faaliyetleri üst korteksin daha mantıklı bölgelerine doğru yöneldikçe, "olgunluk" adı verdiğimiz davranışlar görülmeye başlanır; daha sakin bir görüntü sergilenir, daha istikrarlı ruh halleri gösterilir. Risk alma eğilimi azalır, bir eylemde bulunmadan önce olacakları düşünme becerisi artar. Bunlar frontal loblarımızın bize sağladığı davranışlardır.

Pennsylvania Üniversitesi'nde görevli Profesör Andrew Newberg, meditasyon sonucunda transa girilmesi halinde beyinde neler olduğunu anlamak için meditasyon yapan Tibetli sekiz Budist'in beyinlerinin filmini çekti.[48] Gürültülü bir ortamda (MRI kullanımı gibi) meditasyon yapmak zor olabileceğinden Profesör Newberg beyindeki kan akışını ölçmek için radyoizotoplar kullanan ve PET taramasına benzeyen bir teknik olan SPECT taramasını kullandı. Budistler karanlık ve sessiz bir odaya alındı, izotop enjeksiyonu da onları rahatsız etmemek için yan odadan uzun borular aracılığıyla gerçekleştirildi. Deneyi tamamlamak ve ortamı mümkün olduğunca "doğal" yapabilmek için tarama odasında tütsü yakıldı. Newberg'in araştırması meditasyonun öncelikle bulunduğumuz yer hakkında bize zaman ve

yer bakımından bilgi vermekten sorumlu olan posterior paryetal lobda bir kapanmaya neden olduğunu gösterdi. İnsanlar meditasyon sırasında kendileri ile çevrelerindeki dünya arasındaki sınırların kaybolduğunu ve zamanın nasıl geçtiğini anlamadıklarını söylerler. Frontal ve prefrontal loblardaki hareketlilik artar. Bu ne kadar artarsa, paryetal lob hareketliliği de o kadar azalır. Son olarak ise, bu hareketlilik sürekli olarak meditasyon yapanlarda meditasyon yapmasalar bile devam eder. Bu deney fiziksel olarak sürekli aynı performansın gösterilmesinin beynin kimyasını nasıl değiştirdiğine ilişkin çok güzel bir örnektir. Newberg, gençlere meditasyon yapmayı öğretmenin duygu ve davranışlar üzerindeki kontrolü arttırabileceğini iddia etmiştir. Burada dua etmenin gücünden bahsetmek istemiyorum, fakat bu durum duanın çoğu dindar insanda bu kadar iyi bir etki göstermesini açıklayabilir.

Burada Deborah Yurgelun-Todd'un ergenlerdeki korku duygusu ile ilgili deneylerinin sonuçlarının kültürlere göre değişiklik gösterdiğini söylemek yararlıdır. Batılı toplumlarda anne babaya olan bağlılıkta bir artış ve sonuç olarak yetişkinlere ait olan sorumlulukların terk edilmesi eğilimi görülmektedir. Bugün Britanya'da iş sayısının azlığı ve kiralarda yaşanan artış nedeniyle gençler uzun süre okumayı ve daha ileri yaşlara kadar aileleriyle kalmayı tercih etmektedir. Muhtemelen eğitim harçları sebebiyle yeni mezunların boğazlarına kadar içine batmış oldukları borçlar, anne-baba desteğine olan bağlılığın süresini daha da uzatacaktır. Ancak, çoğu ülkede ergenlikle gelir sağlama ve aileye bakma gibi yetişkin sorumlulukları bir arada gelişmektedir. Bu nedenle bu tür gençlerin yapılan baskılara yanıt verebilmeleri nedeniyle beyinlerinin ön loblarının daha erken olgunlaştığını görebiliriz.

CİNSİYET FARKLILIKLARI

Gençlik yıllarımıza geldiğimizde cinsiyet eğilimleri beyinde tam bir olgunluğa erişmiş olur. Erkek ceninler bir testosteron taşması yaşar, bu sayede beyinlerinin gelişimi etkilenir ve erkeklere özgü özellikler ve davranışlar gelişir. Hormonlarda yaşanan bu taşma yaşamın sonraki evrelerinde gördüğümüz kızların kendilerini sözlü olarak ifade etme konusundaki üstünlüğü ve erkeklerin oyuncaklardan kule yapmak gibi mekânsal ve sistemli görevlerdeki üstünlüğü gibi cinsiyetlerarası birçok farklılığı da açıklayabilmektedir.

Ergenlik dönemine ulaşıldığında erkekler ile kadınların beyinleri arasında üç temel farklılık görüyoruz. Birincisi, hipotalamusun içinde bulunan ve medial preoptik alan olarak bilinen bölge erkeklerde kadınlara göre iki buçuk kat daha büyüktür. Bu bölge beynin diğer alanlarına göre erkek hormonlarına yanıt veren daha fazla hücreye sahiptir. Maymunlarla yapılan deneylerde bu alan uyarıldığında erkek maymunların çevrelerindeki dişilere ilgi duymaya başladığı gözlemlenmiştir. Bu alan çıkarıldığında veya zarar gördüğünde ise cinselliğe olan ilgileri azalmıştır.

İkincisi beynin sol ve sağ yarıkürelerini birbirine bağlayan köprü olan korpus kallosum kadınlarda erkeklere göre daha kalındır. Daha önce de belirttiğimiz gibi bu durum kadınların (ve kadınsı olma eğiliminde olan erkeklerin) neden iletişimde daha iyi olduklarını, neden duygularını daha iyi ifade edebildiklerini ve neden diğer insanların duygularını daha iyi anlayabildiklerini açıklayabilir. Bunlar "hissedebilen" sağ beyin ile "analitik, vokal" sol beyin arasındaki bilgiler için devamlılık gerektiren görevlerdir.

Buradan elde edilen sonuca göre kadınların beyinlerinin sosyal etkileşim görevlerine daha uygun olduğu söylenebilir. University College London'da görev yapan Profesör Ruth Campbell ile David Skuse'nin çalışmaları bunun nedeninin dişi X kromozomu olduğunu göstermiştir.[49] Turner sendro-

muyla doğan kızlarda normalde iki tane olan X kromozomlarından biri yoktur ve bu kızlar hayatlarının ileriki evrelerinde sosyal davranışlar konusunda bazı problemler yaşamaktadır. Örneğin, vücut dilini anlamada ve başka insanlarının bakışları altında verilen talimatları uygulamada zorluk çekebilirler. New York Üniversitesi Buffalo State School of Medicine and Biological Sciences'da yapılan çalışmalar erkek ve kadın beyinlerinin insan yüzlerinden alınan bilgileri farklı şekillerde işleyebileceğini göstermiştir. Ergenliğe girmemiş olan erkekler daha çok sağ beyinlerini, kızlarsa sol beyinlerini kullanırlar. Bu da kızların yüz ifadelerindeki en ufak farklılıkları bile anlamada daha iyi olduklarını gösterir ve onları iletişim konusunda daha başarılı kılar.

Kadın ve erkek beyinleri arasındaki üçüncü fark, yaşımız ilerlemeden açıkça görülmez. Yaşlanmanın etkileri özellikle üreme sistemleri ve gözler, cilt ve dişlerde belirgin bir şekilde görülse de beynimizin boyutunda yalnızca ufak bir azalma olur. Erkeklerin beyni kadınlarınkinden biraz daha büyük olabilse de, erkekler beyin dokularını daha erken bir yaşta kaybetme eğiliminde olurlar. Bu kayıp her iki cinsiyette de çok fazla değildir, ancak erkeklerde düşünme ve duygularla ilgili olan alanlar olan frontal ve temporal loblarda büyük bir doku kaybı yaşanır. Yaşlı erkeklerdeki tipik huysuz ve mızmız yapı da bundan kaynaklanır. Kadınlardaki doku kaybı daha çok hipokampus ve yan alanlarda görülür. Bu nedenle kadınlar ileriki yaşlarda daha unutkan olurlar ve eşyaları bulma becerileri azalır.

Beynin yetişkinliğe kadar olan gelişimi ile sonrasındaki gelişimi arasındaki ilişki bir tomurcuğun açılarak çiçeğe dönüşmesi gibi değil, daha ziyade bir buzulun merhametsiz ilerleyişinin üzerinde bulunduğu dağın kıvrımlarını ve kendine has özelliklerini ortadan kaldırması gibidir. Bir yerde çıkıntı yapar, başka bir yerde bir oyuk. Bir noktayı güçlü kılar, başka bir noktayı ise zayıf. Genellikle rahatsız-

lıklar fazla yoğunlaşılan veya aksine tamamlanmamış olan süreçlerden kaynaklanır. Örneğin, sinestezinin yetersiz hücre ölümünden kaynaklanabileceği söylenmiştir. Ancak, bu konuda benim bildiğim kesin kanıtlar bulunmamaktadır. Belki solaklık da aynı sebeplerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca otizmin beynin cinsiyet belirleme konusuna fazla "yoğunlaşmasından" kaynaklandığı konusunda da kanıtlar bulunmaktadır.

Simon Baron-Cohen'in Cambridge'de yaptığı araştırmalardan daha önce bahsetmiştik. Otizm erkeklerde daha fazla görülmektedir ve Baron-Cohen'e göre bu rahatsızlık erkeklere özgü beyin kimyasının uç bir biçimidir. Erkek otizm hastaları, diğer erkeklere göre daha yüksek testosteron düzeylerine sahiptir ve daha erken yaşta erkek cinsiyet kimliği kazanmaktadır. Oyunlarda işbirliği yapma, diğer insanların duygusal durumlarını anlama ve insan olan uyaranlara daha ilgili olma (mesela bir saat yerine insanlarla daha ilgili olma) kızlarda erkeklere göre daha belirgin olan özelliklerdir. Bu farklılık erkek otizm hastalarında daha da belirgindir. Aynı durum iletişim becerileri için de geçerlidir. Kızlar insanların gözlerine bakarak ne hissettiklerini anlama konusunda yüksek bir başarı düzeyine sahiptir, otistik erkekler ise bu konuda çok başarısızdır.

Daha öncede belirttiğimiz gibi erkekler otistik olsun veya olmasınlar "sistemleştirme" adını verdiğimiz özelliğe genel bir eğilim duyarlar. Oyunlarda belli bir amacı olan ve değişmeyen kurallara göre kontrol edilebilen oyuncak arabaları, inşaat sistemlerini ve silahları tercih ederler. İleriki yaşlarda görülen pul koleksiyonu yapma veya trenlere yönelik bir takıntı geliştirme gibi erkeklere özgü hobiler insanlarla etkileşim kurmak yerine eşyaları sınıflandırmaya olan eğilimin düzeyini gösterir. Yetişkinlikte ise bu eğilim erkeklerin daha çok "eşyaların nasıl çalıştığıyla" ilgilenen disiplinler olan matematik ve bilim, mühendislik ve inşaat gibi meslekleri tercih etmelerinde görülür.

Eşleriyle araba sürme ve harita okuma işini paylaşan herkes kadınlarla erkekler arasında mekânları anlama konusunda önemli farklılıkların olduğunu bilir. Kızlarla erkeklerden yaptıkları bir yolculuğun haritasını çizmeleri istense, erkeklerin haritası daha doğru olur. Erkekler A ile B noktaları arasındaki rotaya odaklanırken, kızlar daha çok yol üzerindeki önemli noktalara odaklanır. Bir defasında bir konferans için bayan bir meslektaşımla karmaşık bir otel kompleksinde birbirimize yakın odalarda kaldığımız zaman bu durumu çok iyi görebilmiştim. Odalarımızı bulmaya çalışırken kaybolmuştuk. Ben zihnimden çeşitli dönemeçleri hatırlayarak adımlarımı geriye doğru takip etmeye çalıştım, ancak başarılı olamadım. Meslektaşımsa güvenli bir şekilde odalarımızı bulmamızı sağladı. Çünkü koridorumuzda Matisse imzalı bir resmin kötü bir kopyasının olduğunu hatırlamıştı.

Hastalıkları belli düzeylerde olan ve buna rağmen topluma tamamen entegre olmuş birçok otizmli insan vardır. Bu kişilerin belli işleri, ilişkileri ve aileleri vardır. Fakat bazıları için bunu yapmak oldukça yorucudur. Çünkü diğer insanlarla başa çıkabilmeyi sistemleştirme yoluyla öğrenebilmişlerdir. Aslında bu kişiler insanların yaptıkları şeylerden oluşan uzun listeler oluşturmuştur. Bu listeler %90 oranında başarı sağlar. İnsanların ne yapacağı her zaman belli değildir. Bu nedenle bu listelerin sürekli güncellenmesi gerekmektedir. Bazı otizmli kişiler bu nedenlerden ötürü diğer insanlarla etkileşim kurmalarını gerektiren çevrelerden veya mesleklerden kaçınırlar. Bu kişiler aynı zamanda öngörülebilir sistemlerin idare edilmesi konusunda uzmanlaşabilirler. Baron-Cohen'in "beceri adacıkları" adı verdiği becerileri gösterebilirler, satrançta veya resimde ya da ezberleme ve sınıflandırmada çok başarılı olabilirler. Bu beceriler daha çok erkeklere özgü becerilerdir. Matematik ve mühendislik, otizmi farklı düzeylerde olan kişilerin başarılı olabilecekleri alanlardır. Tabii ki bu, söz

konusu mesleklerde başarılı olan herkesin belli düzeylerde otizm hastası olduğu anlamına gelmez.

Fakat Baron-Cohen'in teorilerini bir rehber olarak kullanarak diğer insan grupları hakkında beyinle ilgili bazı ilginç çıkarımlar yapabiliriz. Sosyal ilişkilerde kendini rahat hissetmeyen, evinde belli bir düzene sahip koleksiyonları ve rutinleriyle mutlu olan, utangaç, parka giyen ve hobileri olan bir insan, erkek kişiliğinin uç bir modelidir. Fakat bu özellikler hepimizde az ya da çok vardır. Nick Hornby'nin *High Fidelity* filmindeki ana kahramanı ve onun müzik dükkânındaki arkadaşları, albümleri belli bir sisteme oturtma tutkunuydular. Onların avantajı takıntılı oldukları nesnenin genel olarak herkes tarafından beğenilmesiydi. Ancak, aynı tutkuyu buharlı motorlara, pullara veya kaliteli şaraplara duyan insanlar "ahmak" veya "moron" gibi lakaplara maruz kalabilir ve hatta toplumun dışına itilebilir. Elde bulunan kanıtlar bu özelliklerin ve bunların insanlarda bulunma derecelerinin beynin gelişimindeki önemli bir noktada yaşanan büyük kimyasal değişimlere indirgenebileceğini göstermiştir. Baron-Cohen'in de belirttiği gibi, kişilikle ilgili bu tür farklılıkların altında yatan durumları anlayarak daha anlayışlı olmayı öğrenebiliriz.

İnsanların kişisel beyin coğrafyasının kimliklerini şekillendirme şekli ile, fiziksel coğrafya ve iklimin tüm ulusların kültürlerini ve dış görünümlerini etkilemesi arasında bir benzeşme vardır. Zorlu çöl iklimi koşullarının bulunduğu ve su ve yiyecek gibi kaynakların kıt olduğu ülkelerde yabancılara konukseverlik gösterme şeklinde bir gelenek vardır. Bir Bedevi için bir konuğu su ve yemek vermeden, gece kalmasını teklif etmeden göndermek imkânsız bir durumdur. Bu bir kendini garantiye alma şeklidir. Eğer gün gelir de Bedevi aynı duruma düşerse, kendisi de kesinlikle aynı muameleyi görecektir. Bulunulan bölgenin doğası, burada yaşayan insanların davranışlarını şekillendirir. Daha serin ve kaynak-

lann daha bol olduğu ülkelerde insan hayatıyla ilgili riskler daha azdır ve bu nedenle böyle bir geleneğe olan ihtiyaç da azdır. Aynı şekilde, hepimiz kimliğimize ait birçok ufak tefek acayiplikler ve tuhaflıklar açısından nöronlarımızın coğrafyasına bağımlıyızdır.

Bu yazdıklarım sayesinde beyin ve davranışlarla ilgili daha zorlu bir konuya gelmiş oldum. Bilim insanları ve diğer insanlar uzun yıllardır eşcinselliği ve bu durumun fiziksel farklılıklardan mı yoksa erken yaşta yaşanan deneyimlerden mi kaynaklandığını tartışmışlardır. Bir sinir sistemi uzmanı olan Simon LeVay tarafından 1991 yılında erkek homoseksüeller üzerinde yapılan bir otopsi araştırmasında, arka hipotalamusta bulunan bir alanın heteroseksüel erkeklerde eşcinsel erkeklerdekine göre iki kat büyük olduğu ortaya çıkmıştır; hatta bu alan heteroseksüel kadınlarınkinden de iki kat daha büyüktür.[50] LeVay bu çalışma nedeniyle çok büyük eleştiriler almıştır. Bu eleştirilerin bazıları, eşcinselliğin beyin yapısıyla ilişkilendirilmesinin ayrımcılığın artmasıyla sonuçlanacağına inanan eşcinsel hakları savunucusu gruplardan gelmiştir. Bu eleştirilerden etkilenmeyen ve kendisi de eşcinsel olan LeVay, hatırlayacağınız gibi kadınlarda erkeklere göre daha kalın olan korpus kallosumun homoseksüel erkeklerde heteroseksüel erkeklere göre daha kalın olduğunu iddia etmiştir. National Institute of Mental Health'in gözetiminde yapılan başka bir araştırmaya göre de erkeklerde cinsel eğilimi etkileyen ve anneden çocuğa geçen özel bir genin bulunabileceğini göstermiştir.

Bazı insanlar bu noktada şöyle düşünebilirler: "Bu kadar mıymış? Cevabı öğrendik yani, değil mi?" Aslında bu kadar basit değil. Genler veya beyin nedeniyle homoseksüelliğe eğilimin olması ortaya kendi cinsine ilgi duyan bir yetişkin çıkartmaz. Psikolog Daryl Bem, 1996 yılında biyolojik farklılıkların yalnızca bazı sosyal deneyimlere eğilimle sonuçlanabileceğini belirtmiştir. "Egzotik, erotik hale gelir!" ifadesini

bazen başkalarından farklı olmaktan kaynaklanan garip hislerimizle, bunları zevk alınabilir hislere çevirerek başa çıkabilme düşüncesini ifade edebilmek için kullanmıştır. Şimdi anladığımız gibi deneyimler, kökensel farklılıkları güçlendirmek ve arttırmak için esnek yapılı beyni besleyebilir. Sonuç olarak, homoseksüel tip beyin kimyasıyla ilgili belli özelliklere sahip olan çocuklar, ailelerinin ve diğer çocukların kendilerine olan davranış şekillerine ve beyinlerinin farklılıkları algılama şekline bağlı olarak homoseksüel olmaya devam edebilir veya etmeyebilir.

ARTIK KONUŞABİLİYORSUN: DİL GELİŞİMİ

Esnek yapılı beynimizin ilginç ve karmaşık çalışma şekillerinden biri dil edinimidir. Dille neyi kastediyoruz? Neden dil var? Duyguların doğasını ve amaçlarını zaten ele aldık. Duygular, kendi iç dünyamız ile başkalarının iç dünyasını üst beynimize iletmek için kullandığımız bir yöntem olarak tanımlanabilir. Örneğin, suratını asmak hem kendinize hem de size bakan insanlara kızgın olduğunuzu gösterme şeklidir. O zaman, dil aynı şey için kullanılan daha somut bir araç mıdır?

Bu sorunun en kısa yanıtı, *evet*tir. Şempanzeler dili tam da bu amaçla kullanır. Vahşi dünyada otuz altı sesten oluşan bir dilleri vardır. Diğer hayvanların kelime dağarcığı daha az ya da daha fazladır. Fakat bizim aksimize tüm hayvanlar için bir ses bir şey anlamına gelir. Farklı mesajlar vermek için sesleri dizilere veya cümlelere dönüştürmezler. İnsan iletişimi farklıdır. Bizler sonsuz çeşitliliğe sahip potansiyel anlamlar oluşturabilmek için ("da" veya "ba" gibi) fonem adı verilen ses kombinasyonlarını kullanırız. Başka bir ifadeyle, hayvanlar için bir ses tek bir anlama sahiptir. Belli bir havlama türü "tehlike" anlamına gelir, bir diğeri yavrularını arayan anneler tarafından çıkarılır. İnsanlar için bir ses ile anlamı arasında sıkı bir ilişki yoktur. Örneğin, "da" fonemi Tyneside lehçesinde "baba" veya Rusçada "evet" anlamında veya

Almancadaki "zu" fonemiyle birleştirilerek "ona" anlamında kullanılabilir ya da "sta", "rd" ve "ly" gibi başka fonemlerle birleştirerek İngilizcede alçakça anlamına gelen *"dastardly"* kelimesini oluşturabilir. Fonemler insan iletişiminde bir anlama sahip değildirler. Bunlar kelimelerin yapıtaşlarıdır. Büyük bir Roma mozaiğinin tasarımını tek bir fayansa bakarak tarif edemezsiniz. Bir fonem de aynı şekilde daha büyük bir yapının en küçük birimidir. Fakat fayansların bir araya gelerek bir resim oluşturduğu mozaiklerin aksine, insan dili fonemleri sonsuz çeşitlilikte anlamlara gelen ifadeleri kurabilmek için kullanabilir.

İnsan fizyolojisinde ses kullanımını mümkün kılan bazı benzersiz unsurlar bulunmaktadır. Ses yolumuz evrime uğrayarak sağa doğru keskin bir eğriye ve diğer memelilerdekinden daha alçak bir gırtlağa sahip oldu. Bu düzeltme sayesinde dilin iki eksen üzerinde hareket etmesine yarayan geniş bir boşluk ve aynı anda yankı yapılmasına imkân tanıyan iki boşluk ortaya çıktı. Boğazdan gelen sesleri filtreleme ve şekillendirme yeteneğine sahip olan bu boşluklar birbirinin zıttı olan seslerin (sesli harfler ve sessiz harfler gibi) bir anda ve hızlı bir şekilde çıkmasına izin verdi.

Bu düzeltme diğer bazı yeteneklerin yok olmasına neden olmuştur. Memelilerin çoğunda gırtlak ses yolunun çok üstünde yer alır ve bu aynı anda nefes almalarına ve su içmelerine izin verir. Bizde ise yediğimiz her yemek tanesi ve içtiğimiz her yudum su trakenin veya nefes borusunun üzerinden geçmek zorundadır. İnsanlarda bu özelliğin gelişmesi aslında zaman alır. Bebekler aynı anda nefes alabilme ve su içebilme becerisi ile doğarlar, ancak bu beceri yaklaşık ilk üç ay boyunca vardır. Dil kullanım kapasitesi geliştikçe ise, bu beceri kaybolur. Konuşma becerimiz ne kadar iyi olursa, boğulma riskimiz de o kadar yüksek olur.

Eğer dil bir değişiklik ve risk içeriyorsa, evrim açısından bizim için bazı faydalarının olması gerekir. Neden dile ihti-

yacımız var ve onu nasıl ediniyoruz? Bu konuda iki ana fikir vardır. Bunlardan biri dilin de bilinç gibi milyonlarca yıllık seçimlerin parlak başarısı olduğudur. Darwinci görüşe göre sürekli olarak hayatta kalma ve çoğalma konusunda bizi daha iyi kılan uyarlamaları seçeriz; bu fikre göre dil hayatta kalmada kullanılan en iyi araçtır. Kelimelerle daha büyük ve daha karmaşık sosyal gruplar içinde hayatta kalma için gerekli olan incelikli mesajları iletebiliriz. Bu da daha etkili bir şekilde avlanmamızı ve grubun üyelerini korumamızı sağlar.

İkinci görüşe göre dil diğer becerilerden kaynaklanan bir yan üründür. Bu beceriler de özellikle alet yapma ve kullanma becerileri olabilir. Bu fikre göre bir alete olan ihtiyacı görebilmek, bunun nasıl yapılacağına karar vermek, yapmak ve kullanmak belli bir sıralama dahilinde düşünme kapasitesinin olduğunu gösterir. Beynin belli bir sıralama dahilinde yapılan el hareketlerini ve konuşmayı kontrol eden bölümlerinin aynı mekanizmalara bağlı olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır. Bu düşünce ekolü, beyinlerimiz alet kullanımı aracılığıyla geliştiğinden dili geliştirmenin bize dayatıldığını iddia eder. Dil de bir alet yapma ve kullanma gibi bir sıralama becerisidir.

Dahası dilin en temel birimi olan cümle, anlamı üç aşamalı bir sıralamada iletir: özne (ben), nesne (o), fiil (yapmak). Parantez içinde yer alan kelimeler biraz sonra açıklayacağım şey hakkında ipucu verebilir. Bir insanın bir alet üretme süreci, başkalarından farklı olan ve bir şey yapabilme becerisi bulunan bir benliğe sahip olmak gibi önemli kavramların farkına varılması anlamına gelir. Buna göre bir mağara adamı olan ben Ug, bu taş parçasından veya öldürmek istediğimiz bizondan farklıyım ve bu taş parçasına bir şey yaparak bu bizonu öldürebilirim. Bu tür mantık dizilerinin dil gelişimimizin merkezinde yer aldığı iddia edilir.

Birçok kuramcı, dili bir dizi yeniliğin arkasındaki itici güç olarak görmüştür. Örneğin doğru bir iletişim kurulma-

sını temin ederek, dilin karmaşık gruplarda yaşamamızı sağladığını söyleyebiliriz. Mesela, Jonah Kitabı'na göre "üç günlük bir yolculuktan sonra varılan ... büyük bir şehir" olan Ninova'da yaşamamızı dil sağlamış olabilir. Dilin sonsuz sayıda anlamı iletebilmek için sesleri birleştirme becerisi aracılığıyla "bizi zamandan bağımsız kıldığını", soyut olarak düşünmemizi, sanat yaratmamızı, icat edebilmemizi ve hayal kurabilmemizi sağladığını söyleyebiliriz.

Dil ayrıca davranış ve ahlak kuralları oluşturmamıza ve tıpkı Tekvin'deki yaratılış hikâyesi ve Hammurabi kanunları gibi "buraya nasıl geldik" hikâyelerini anlatmamıza da yardımcı olur. Bunlar daha sonra kuşaktan kuşağa aktarılabilir. İnsan topluluğu bu şekilde kendi kimliğini oluşturur ve bunu doğrular. Bu süreç bizi avlanan ve çocuk yetiştiren basit gruplardan, kabilelere ve sonrasında devletlere dönüştüren bir süreç olmuştur. Dil kendi iç dünyamız ile başkalarının iç dünyalarının analiz edilmesini sağlayarak sosyal değişikliğe de neden olmuştur. Antropolog Jack Goody, dilin mutasyona uğramış başka bir versiyonu olan yazının insanların kendi geçmişlerini ve kendi gruplarının veya kabilelerinin geçmişlerini eleştirel bir şekilde değerlendirmelerini sağladığını ve böylelikle anlaşmazlığı, devrimi ve ilerlemeyi kolaylaştırdığını iddia eder. Yazının insanlığın tarihinde neden kısa bir zaman önce ortaya çıkmış olduğunu anlamak zordur. Yazı derken dilsel unsurları insanlar tarafından hazırlanmış görsel işaretlerle ifade etmeye yarayan bir araçtan bahsediyorsak, yazı ancak 5000 veya 6000 yıllık bir geçmişe sahiptir. Fakat 30.000 veya 40.000 yıl önce insanların resimler çizdiğini biliyoruz. Ayrıca son zamanlarda ortaya çıkan arkeolojik bir bulguya göre kemikler üzerine yapılan ilkel kazımalar 75.000 veya daha fazla yıl önceye gitmektedir. Neden yazılı sözcüklerin oluşturulması bu kadar zaman almıştır? Bunun nedeni insanların bir noktada kasabalar inşa etmesi ve temeller atmasına kadar uzaktan iletişim için dilin tabletlere

kazınması konusunda bir baskı olmaması mıdır? Bu sorunun yanıtı ne olursa olsun, bazı insanlar dilin ortaya çıkmasının beynimizin yapısını şekillendirdiğine inanır ve hatta sol ve sağ yanküre arasındaki büyük farkların bunun sonucu olduğunu iddia eder.

Modern bir insan bir cümle duyduğunda beyinde karmaşık bir işlem akışı gerçekleşir. Öncelikle duyduğu şeyin çağlayan bir derenin veya bir darbeli matkabın sesi değil de dil olduğunu anlaması gerekir. Bulgular bunu yapabilmek için bağlantılı bir yatkınlığımızın olduğunu gösterir. Ancak, beynimiz bu sürecin çalışabilmesi için doğru çevresel uyarıcılara ihtiyaç duyar.

Çoğumuz yeni bir ülkede yalnızca birkaç hafta kaldıktan sonra o ülkenin dilini anadili gibi kullanmaya başlayan küçük çocuklara karşı duyduğumuz kıskançlık hislerini kabul eder. Bunun nedeni beynimizin dil devrelerinin esnekliğidir ve bu esneklik yalnızca belli bir yaş döneminde mevcuttur. Seattle'da bulunan Washington Üniversitesi'nde görev yapan Patricia Kuhl'un yenidoğanlarla yaptığı bir çalışma hepimizin, ister insanlar isterse de başka varlıklar tarafından çıkarılsın, dil ile diğer sesler arasındaki farkı anlamamızı sağlayan bir beceriyle doğduğumuzu göstermiştir.[51] Bizler ayrıca, daha önce de belirttiğimiz gibi, anadilimizi oluşturan benzersiz fonem yapısını da tanımaya yatkın olarak doğuyoruz.

Ancak bir yaşına geldiğimizde maruz bırakılmadığımız dillerin fonemleri ve söz dizilerini anlama becerimiz ortadan kalkar. Beynimizdeki devreler bir büyüme ve budanma sürecine tabi tutulur. Bu nedenle de yalnızca her gün duyduğumuz ve genellikle annemizin konuştuğu dilin fonemlerini anlayabiliriz. Tüm diğer seslerin dil olmadığını kabul ederiz. İlginçtir ki bu dil için geçerli olan "fırsat penceresi" belli başlı diğer yetenekler için de geçerli olabilir. Sheffield Üniversitesi'nde görev yapan Olivier Pascalis tarafından

yapılan bir araştırmaya göre ilk altı aylık dönem içinde hem insan, hem de maymun yüzlerini ayırt edebildiğimizi göstermiştir. Ancak bu altı aylık dönemden sonra yalnızca insan yüzlerini birbirinden ayırabiliriz.

BAĞLANTILI DİLBİLGİSİ

Yaşamın ilk yıllarında dil edinimi, beyinde neler olduğuyla ilgili olduğu kadar beyne nelerin girdiğiyle de ilgilidir. Johns Hopkins Üniversitesi'nde görev yapan George Hollich, özelde annelerin genelde de yetişkinlerin bebeklerle konuşma şekillerinin kendi dillerinin özel fonemlerini öğrenme sürecini etkilediğini iddia etmiştir.[52] "Mamamızı ham yapıcaz, sonra da attaya gidicez," gibi cümleler annelerin kullandığı "bebek dilinden" örneklerdir. Bu dil tüm insan toplulukları tarafından bilinen çok basit fakat ritmik bir dildir ve bebeklerin öğrenmesini kolaylaştırır.

Dr. Hollich bebeklerin bizim düşündüğümüzden daha fazlasını anladığına inanır. Hollich'e göre, neredeyse sonsuz sayıda olan kelimeleri ve kelimeler ile anlamlar arasındaki potansiyel eşleştirmeleri dikkate aldığınızda bir dilin öğrenilmesinin imkânsız olması gerekir. Çocukların dili önce kelimelerden başlayarak adım adım öğrendiği düşünülür. Purdue'de yapılan bir araştırma bebeklerin kelimeleri ve dilbilgisini aynı anda öğrenebildiklerini göstermiştir. Örneğin, bir çalışmada bebeklere animasyon içeren bir dizi kısa videolar gösterilmiştir. Bir videoda bir elma bir çiçekle tekrar tekrar çarpışır. Bir diğerinde elma bir köşede, çiçek ise başka bir köşede durur. Arka fondan bir ses, "Çiçeğe ne çarptı?" diye sorar.

Bu bebekler tabii ki henüz konuşmayı öğrenememiştir ve bir resme bakma süreleri onların anlama düzeylerini gösterir. Eğer elmaya daha uzun süre bakıyorlarsa, bu durum sorunun anlaşılmış olduğunu gösterir. Eğer çiçeğe bakıyorlarsa, bu "çiçek" kelimesini anlayabildiklerini ancak

soruyu tam olarak anlayamadıklarını gösterir. On beş aylık bebekler doğrudan elmaya bakarlar. Bu şaşırtıcıdır çünkü uzmanlar bebeklerin soruda belirtilen nesneye bakmasını beklerler. Bebekler bunu, soru "Çiçek nerede?" olduğunda yapar.

Annelerin bebekleri tutma şekli de dil edinimine yardımcı olabilir. Annelerin yaklaşık %80'i sağ veya sol ellerini kullanmalarına bakılmaksızın bebeklerini sol tarafta tutar. Bu nedenle sesler bebeğin sol kulağına girer ve sağ yarıküre tarafından algılanır. Sağ yarıküre çoğu insanda dil yeteneklerimizin bulunduğu yarıküre değildir, ancak sol yarıküreden daha önce gelişir. Ebeveynlerin bebekleriyle konuşurken kullandığı ritmik ve melodik seslerin yorumlanmasında da daha iyidir. Bu durumda bebeğin sesi annenin önce sol kulağından duyulacağından ve sağ yarıküresine gideceğinden anne ile çocuk arasında sözcükler olmadan gelişen bir iletişim çemberi oluştuğu iddia edilir.

Bebekler agu sesleri çıkarmaya başladıklarında, beyinlerinin sol tarafını yani dil yeteneklerinin olduğu tarafı kullanırlar ve bu nedenle ağızlarının sağ tarafıyla daha fazla hareket yaparlar. Fransızca konuşan bir ailenin altı aylık bebeğinin agu sesleri, Japonca konuşan bir ailenin kinden farklıdır. Bunun nedeni bebeklerin bu aşamaya geldiklerinde yalnızca kendi anadillerine özgü olan fonemleri kullanmalarıdır. Kendileriyle işaret diliyle konuşan bir anne-babaya sahip olan sağır bebekler bile normal bebeklerin agu sesleri çıkarırken yaptıkları el hareketlerine benzer el hareketleri yaparlar. Bu da bebeklerin aslında anlamsız görünen konuşmalarının dilin tam olarak kullanımı için önemli bir hazırlık olduğunu gösterir.

Yaşamın ilk iki yılı dil edinimi için en önemli yıllardır. Chicago Üniversitesi'nde görev yapan psikolog Janellen Huttenlocher, anne-babaların çocuklarıyla iki yaşına kadar olan konuşma sıklığının yaşamlarının geri kalan kısımların-

daki dil kullanımı açısından iki önemli etkisinin olduğunu göstermiştir.[53] Duydukları kelimeleri anlamasalar bile dili ne kadar çok duyarlarsa, kelime bilgileri de o kadar iyi olur. Bu da "kullan ya da kaybet" ilkesine verilebilecek başka bir klasik örnektir. Alıştırma yapan beyinler daha fazla güçlenir. Kısacası II. Frederick'in deneylerinin işe yaramaması çok da şaşırtıcı değildir.

Öte yandan beynin esnek yapısının da büyük önemi vardır. Daha önce de gördüğümüz gibi, insanların %95'inde beş yaşına gelinene kadar sol beyin dille ilgili sorumlulukları üstlenir. Ancak, eldeki bulgular esnek bir aşamada sorunların oluşması durumunda sağ tarafın üstünlük kurabileceğini gösterir. Beyinlerinin sol tarafı çıkarılan çocuklar konuşmaya ve konuşulanları anlamaya devam edebilir. Bu tür çocuklar karmaşık dilbilgisi kurallarını veya gelecek zamanı kullanmada sorun yaşayabilir. Diğer organlarımızda da olduğu gibi iyileşme derecesi zararın meydana geldiği yaşa bağlıdır. Küçük bir çocuk bir beyin hastalığının neden olduğu zarardan sonra ortama "ayak uydurabilir". Altmış beş yaşındaki dedesi ise sol beyin felci geçirdikten sonra tekrar konuşmayı öğrenemeyebilir.

Felce uğrayan hastalardan elde edilen bulgular dil kullanımı sürecimizin ne kadar fazla birime ayrılmış bir süreç olduğunu gösterir. Bu sürece her biri özel bir amaca sahip olan birçok alan dahil olur. Örneğin, felçten kaynaklanan zarar sol beynin Broca alanını etkilerse, insanlar konuşma becerisini kaybeder ama kendilerine söylenenleri anlama becerisini kaybetmezler.

Peki dili kullandığımızda ve anladığımızda beynin hangi özel yapılarını kullanırız? Dili sözcüklerden oluşmayan seslerden ayırma işi talamus ile işitme korteksi arasındaki bir etkileşim şeklinde meydana gelir. Buradan ana dil işleme alanlarına geçilir. Bu alanlar çoğu insanda sol taraftadır ve işitme korteksinin çevresinde toplanmıştır. Daha önce gördü-

ğümüz gibi dil üretimi ve anlamayla ilgilenen en önemli iki merkez olan Broca ve Wernicke alanları ilk defa yaklaşık 150 yıl önce bulunmuştur. Beyin görüntüleme teknolojisindeki gelişmeler sayesinde başka alanların da bu konuda önemli bir rol oynadığını biliyoruz. Bu alanlardan biri beynin temporal ve frontal loblarını birbirinden ayıran oluklu kısmı olan Silvian fissürüdür.

Anadilimizin ses birimlerinin anlaşılması becerisinin yanı sıra, fonemleri birbirinden ayırma becerisine de sahibizdir. Sol beynimizde yalnızca sessiz harfleri duyduğumuzda yanan küçük bir kısım bulunur. Bu kısım normal olarak işlemediğinde insanlar anlaşılabilmesi sessiz harflere bağlı olan kelimeleri ayırt etmede zorluk çeker. Örneğin, "pak" ile "bak" arasındaki farkı anlayabilmek için "p" ile "b" seslerini birbirinden ayırt edebilmemiz gerekir.

Fonemleri birbirinden ayırmaya başladığımızda, belli anlamları ifade edebilmek için bunları morfem (biçimbirim) adı verilen daha büyük birimlere çevirmeyi öğrenmeye başlarız. Morfemler "kap" gibi tek bir kelime ya da İngilizcedeki "*-s*" ve "*-ly*" ekleri gibi bir kelimenin parçaları olabilir. "*-s*" eki kelimeleri çoğul yapabilir; örneğin, *book/books* (kitap/ kitaplar). "*-ly*" eki ise "*quick*" (hızlı) gibi bir sıfata eklendiğinde, onu bir eylemi tanımlayabilmesi için bir zarfa çevirebilir. Örneğin, "*he walks quickly*" (hızlı yürüyor). Bu durumda morfemlerin iki işlevi olduğu söylenebilir. Bunlar kelime olarak kullanılabilir ve tek başlarına bir anlam ifade edebilirler. Diğer işlevleri ise diğer kelimelerin anlamlarını değiştirmektir.

Kelimeleri birleştirerek ifadeler, ifadeleri birleştirerek de cümleler oluşturmada kullandığımız kurallar sistemine sözdizimi adı verilir. İngilizce "analitik" bir sözdizimine sahiptir, anlamda değişiklik yapılabilmesi kelimelerin sırasına bağlıdır. Örneğin, "*John kisses Mary*" (John Mary'i öpüyor) ile "*Mary kisses John*" (Mary John'u öpüyor) farklı

anlamlara gelir. İngilizce konuşan biri eylemi kimin yaptığını ve kime yapıldığını gösterebilmek için cümleye önce özneyi yani öpme işlemini gerçekleştiren kişiyi koyar, sonra arkasından fiili kullanır ve son olarak nesneyi yazar. İbranice, Latince veya Almanca gibi diğer dillerde "sentetik" sözdizimi kullanılır. Bu sözdiziminde neyin cümlenin öznesi, neyin nesnesi olduğunu gösterebilmek için kelimelerin sonuna ekstra morfemler ekleme suretiyle kelimelerde değişiklik yapılır.

Büyümekte olan çocuklarda bu fonemlerden morfemler, morfemlerden de cümleler oluşturma becerisi kelime bilgisiyle birlikte gelişir. Kullandığımız ilk dil şekli taklitçiliktir. Agu sesleriyle anadilimizin ses ve yapılarını deneriz. Bu denemeler gerçek kelimelerin öğrenilmesini sağlar; bu da genellikle bir yaşına gelindiğinde gerçekleşir. Kelime bilgisi arttıkça bebekler bunları birbiriyle birleştirerek basit cümleleri doğal olarak kurmaya başlarlar. Bu durum bebekler yaklaşık on sekiz aylık olduklarında görülür. Kurulan cümleler dilbilgisi açısından doğru olmasa da, yavaş yavaş bir mantık gelişimi görülür; bu da bebeklerin beyinlerinde aslında taklitten öte bir sürecin işlediğini gösterir.

Dilbilimciler özellikle çocukların üç veya dört yaşlarındayken yaptıkları hatalarla ilgilenirler. Bu hataların yapılma sıklığı genellikle karmaşık anlamları ifade edebilme becerileri arttıkça artar ve genellikle daha erken yaşlarda yapılmayan hatalardır. Örneğin, "-ed" ekinin İngilizcede geçmiş zamanı ifade etmek için kullanıldığını öğrenen çocuklar öğrendikleri tüm fiillere bu kuralı uygularlar. Bazen *"I runned"* veya *"I holded"* gibi yanlış cümleler de kurabilirler. Fakat iki yaşlarındayken kendilerinden büyükleri taklit ettiklerinden ötürü bu cümlelerde (bu kelimelerin geçmiş zamanda doğru kullanım şekli olan) *"ran"* ve *"held"* fiillerini doğru bir şekilde kullanmış olabilirler. Aynı şekilde "-s" ekinin isimleri çoğul yaptığını öğrendiklerinde *"mice"* (fareler) ve *"men"* (insan-

lar) yerine *"mouses"* veya *"mans"* diyebilirler. Çocuklar hızlı bir şekilde anne-babalarının dillerini taklit etmenin ötesine geçerler. Kelime bilgisi çok arttığı zaman dil kurallarını öğrenme becerisi de açığa çıkar. Çocuklar ilk başlarda bunlara çok istekli bir şekilde uyarlar. Tıpkı tek başlarına bisiklete binmeyi öğrendikleri zaman çocukları bisikletlerinden ayırmanın mümkün olmadığı gibi. Bu özellik insan dilinin önemli özelliklerinden biridir. Sonsuz sayıda anlam ifade edebilmek için bir dizi sese bir dizi kural uygularız. İşaret diliyle iletişim kurmayı öğrenen şempanzeler ise bu beceriyi hiçbir zaman elde edemez.

Dilbilimci Noam Chomsky'nin 1950'li yıllarda gerçekleştirdiği çığır açan çalışmalarından beri bilim dünyası bu becerinin, yani evrensel bir dil edinim aracının insanların beyninde doğuştan var olduğunu kabul etmektedir. Bu açıdan bakıldığında II. Frederick'in haklı olduğu söylenebilir. Fakat yaptığı yanlış sanki yeni bir bilgisayarla birlikte gelen işletim yazılımıymışçasına, İbranice veya Latince gibi belirli bir dilin doğuştan beyinde var olduğunu düşünmesiydi. Beyinde doğuştan var olan şey herhangi bir dili öğrenme ve kullanma becerisidir. İmparatorun anlamadığı ise bu "programın" seslere maruz kalınması yoluyla etkinleştirilmesi gerektiğidir.

Bugüne kadar beyinde bu yazılımdan sorumlu olan özel bir bölge belirleyemedik. Bazı yaralanan hastalar üzerinde yapılan çalışmalar, beynin Broca alanı gibi dil alanlarının daha ön kısımlarında meydana gelen zararların dilbilgisi ve sözdizimiyle ilgili zorluklarla ilişkilendirildiğini göstermektedir. Wernicke alanı zarar gören hastalar anlamsız cümleler kursalar bile bu cümlelerin dilbilgisi kurallarına uygun olduklarını biliyoruz. Bunun yaratacağı etki mükemmel bir karikatür "profesörü" olan ve geçen sene hayatını kaybeden Stanley Unwin tarafından yazılan hikâyelerden çok da farklı olmayacaktır. Aşağıdaki paragrafta sizin de bildiğiniz bir

çocuk hikâyesinin onun ağzından anlatılan bir versiyonu yer alıyor:

> Bundan pek bir uzun zamanlar önce bir Alaman diyarında kopkoca bir şehir varmış, ismi de Grübelsberg gibi bir şeymiş, başkanı da Büyük Başkan – Bananecibasch'mış. Şehrin başına bir sürü fare musallat olmuş, her taraflarda sabahlara kadar (ve de akşamlara kadar) sümünüp kemirip kokluyorlarmış, masalarda kalanları da masa örtülerini de ısırıyorlarmış; insanlar tumba yatakken bu fareler horul horul uyuyanların sakallarını da kemiriyorlarmış.
>
> Herkes tosurduyormuş. Bu kadar da değil: kiler, erzak dolabı, dünyadaki tüm iyi şeylerin hiçbiri de bu burunlarını oynata oynata dolanan (ve şapur şupur yiyip fare göbişlerini şişiren) bu farelerden hiç memnun değilmiş; çünkü bunlar en şişman farelerdenmiş ve hem de öbür türlüsü güzel olan bu şehirde çok fazla çoğalmışlar ... tısk tısk.
>
> *The Pidey Pipeload of Hamling*'den alıntılanmıştır

Stanley Unwin anlamsız dile olan tutkusunun, bir keresinde ayağı bir yerlere takıldığında küçük oğluna, "Ayağımı bir yerlere hoparladım diz kapağım sıyrıldı," diyen annesinden kaynaklandığını söylemiştir.

Broca alanı beynin dilbilgisi merkezi olabilir fakat bilim insanları arasında bu konuda hiçbir fikir birliği yoktur. Aslında belki de beyinde dilbilgisi için belli bir merkez yoktur. Belki de beynin bir dizi farklı bölgesinde meydana gelen nöron patlamaları söz konusudur. Dil söz konusu olduğunda hiçbir iki beyin çifti arasında benzerlik olmadığından bu sorun daha da zorlaşır. Araştırmacılar beyinde kumaş, sebze ve değerli taş adları gibi sınırlı olan ve dilin özelliklerini kontrol eden bazı alanlar belirleyebilmişlerdir. Bu alanların boyutları ve yerleri herkeste farklıdır. Aslında

beyinlerimizin yaptıklarımızla ve günlük yaşamlarımızla şekillendiğini hatırlarsak bu çok da şaşırtıcı değildir. Bir bostancı ile bir Hatton Garden mücevher satıcısının isimlendirme alanlarında belirgin bazı farklılıklar görmeyi bekleyebiliriz. Bu beynin isimlendirme alanları için geçerliyse, dilbilgisi için de geçerli olabilir.

Harvard'lı psikolog Alfonso Caramazza, dilbilgisi, anlam ve kelime yapısı için farklı beyin sistemlerinin bulunduğunu ve bunların beyin içindeki yerleri ve yapılarının da farklı olduğunu iddia eder. Bu konuda beyin hasarı görmüş hastalar üzerinde yapılan araştırmalardan elde edilmiş bulgular vardır. Beyinlerinin bir kısmı etkilenmiş olan bazı beyin felci hastaları nesnelerin adlarını söyleyebilir fakat işlevlerini anlatamaz. Örneğin, bir kilise resmine bakarak bunun bir "kilise" olduğunu söyleyebilseler de, neden orada olduğunu, kim tarafından kullanıldığını, içinde neler yapıldığını söyleyemezler. Aynı şekilde bazı insanlar aynı resme bakabilir, bunun Tanrı'ya ibadet edebilmek için kullanıldığını, insanların içine girdiğini, düşüncelere daldığını, dua ettiğini, şarkı söylediğini ve içinin tahta, mum ve tütsü koktuğunu söyleyebilir. Ama "kilise" kelimesi akıllarına gelmez.

Yazının bulunuşunun Paleolitik çağlara kalmış olması nedeniyle duyduğum şaşkınlığı daha önce belirtmiştim. Beynimizde okuma ve yazma için ayrı alanların olduğu doğru olabilir. Bunu açıklayabilecek argümanlardan biri, beynin esnek yapısının evrimimiz sırasında başka amaçlarla kullanılan sinirlere başka görevler yüklemiş olmasıdır. Okuma yazma öğrenerek etkin hale getirmezsek de bu sinirlere yine başka görevler yüklenebilir. Bu sürece verilebilecek basit bir örnek, önceden (doktor olmama rağmen) gayet iyi olan el yazımın kâğıt-kalem yerine bilgisayarların geçmesinden sonra kötüleşmiş olmasıdır.

Genelde olduğu gibi, bu becerilerin beynin belirli bir köşesinde bulunduğunu, sağlıklı beyinleri değil de, hasar

görmüş beyinleri inceleyerek anlayabiliriz. Örneğin, yazı yazan ama okuyamayan ya da okuyabilen ama yazamayan insanlar vardır. Sözlü IQ'su yüksek olan insanlarda yapılan beyin taramalarında bu insanların okurken üst temporal giruslarında, nesneleri adlandırırken ise orta temporal giruslarında etkinlik görülür. Sözlü IQ'su düşük olan insanlarda ise bunun tam tersi bir süreç işler. Disleksi hakkında yaptığımız kısa açıklamada da gördüğümüz gibi bu rahatsızlığa sahip olan insanlarda görsel ve işitsel bilgilerin hızlı bir şekilde işlenmesi konusunda bazı sorunlar bulunmaktadır.

Özetlemek gerekirse, dil edinme ve kullanma becerisi insan beyninde başka unsurlara bağlı bir beceridir. Bir bebek ilk kelimelerini söylemeye başladığında, benzersiz bir yöntem kullanmaktadır. Bu yöntem biz yetişkinlerin veya gençlerin yeni bir dil öğrenmeye çalışırken ders kitaplarına ve kelime listelerine yoğunlaşmamız biçimindeki yorucu yöntemden çok farklıdır. Tam da bu nedenle yıllar boyu alıştırma yapsak bile ikinci veya üçüncü bir dilde aynı akıcılık düzeyini elde edemeyiz. Alanlarında uzman olan çevirmenler ve tercümanlar, her zaman ikinci veya üçüncü bir dilden kendi anadillerine çeviri yaparlar. Çünkü anadilleri akıcılık düzeylerinin en yüksek olduğu dildir. Önce kendi dilimizi öğreniriz, sonra başkalarının dillerini öğreniriz. İkinci veya üçüncü bir yabancı dil öğrenimi için, beynimizin ilk kelimelerimizi söylediğimiz zaman kullandığımız alanları kullanılır. Fakat söz konusu olan bir öğrenme süreci olduğundan, ilk defa bilgisayar klavyesi kullanmaya başladığımızda ya da işten eve dönme yolumuzu öğrendiğimizde kullandığımız diğer beyin alanlarını da yardıma çağırır. İnsan aklının bu yetenekleri bir sonraki konumuz olan hafıza olarak adlandırılabilir.

İçimize Kök Salan Bir Kara Düşünce

Kafanın derdine de deva
bulamaz mısın?
İçimize kök salmış bir kara düşünceyi
Söküp atamaz mısın aklımızdan?
Beynimize işlemiş kuşkuları silemez misin?

Macbeth, 5. Perde 3. Sahne

Shakespeare burada bilmeden beyinle ilgili araştırmaların bazı en ateşli konularına değiniyor. Hafızadan bahsettiğimizde aklımıza hemen bazı bilindik sorular gelir. Yaptıklarından pişman olan Macbeth burada yaptığı kötü işlerin aklından çıkmamasından bahsediyor. Hepimiz bazen yapmamış olmayı dilediğimiz işleri veya söylememiş olmayı istediğimiz sözleri düşündüğümüzde pişman oluruz. Başka anılara ise sevinç, üzüntü, kızgınlık ve korku gibi farklı tepkiler verebiliriz. Hiçbir duygusal tepki vermediğimiz bir anı sınıfı da vardır. Bir kişinin adını veya patlamış bir lastiği nasıl değiştirdiğimizi hatırlamak için de anılarımızı veya hafızamızı kullanırız. Bu iki farklı anı türü beynimizde farklı alanlarda mı yer alıyor? Bir olay hafızamıza girdiğinde ve bir bilgi parçası "ikincil önceliğe" sahip olduğunda hangi süreçler gerçekleşiyor? Eğer bunlar beynimizin yapısında ve kimyasında köklü bir yere sahipse, neden zaman içinde bazı şeyleri unutuyoruz? Doksan yaşındaki annem okul yıllarında tenis oynadığını ve Hammersmith, Brook Green'deki bir maçı kaybettiğini nasıl hatırlıyor da dün öğle yemeğinde ne yediğini hatırlamıyor? "Anı" nedir? Akla gelene kadar beyindeki bir rafta mı bekliyor, yoksa bir şeyi hatırlama eylemi mi o şeyi anı yapıyor?

Belli bir yaşın üstünde herkesin Başkan Kennedy'nin suikasta uğradığı sırada ne yaptığını hatırlaması modern bir klişedir. Zaman içinde dünyada bu trajik olaydan daha önemli

olaylar meydana geldi. Fakat klişeler her zaman biraz gerçeklik içerir. Size özel olan anı bankalarından kısa bir bölüm bunu daha iyi kanıtlayacaktır. En yoğun duygularınızla ilişkilendirilen anılar en iyi hatırlayabileceğiniz anılardır.

Burada söylemeye çalıştığım tek şey, günlük yaşamımızın rutin işleriyle karşılaştırıldığında farklı olduklarından ötürü bazı anılar ön plana çıkar. Yapılan araştırmalar insan aklının alışılmadık uyarıcıları seçtiğini göstermiştir. Bir bebeğin bir nesneye ne kadar sık ve ne kadar uzun süreyle baktığını not ederseniz, tanımadığı nesnelere daha sık ve daha uzun süreyle baktığını görürsünüz. Bu durum anılarımız için de geçerlidir. Örneğin, muhtemelen şimdiye kadar girdiğiniz sınavlardan daha çok defa işe gidip gelmişsinizdir ve bu yüzden de sınavları iş yolunda araba kullanırken olanlardan daha iyi hatırlarsınız. İşe her gidişinizi hatırlasaydınız beyniniz talihsiz Rus "Hafıza Adam" Shereshevski gibi detaylarla dolarak tıkanırdı.

İster haberlerde görmüş olalım ister şahsen başımıza gelmiş olsun, travmatik olaylar hakkındaki anılarımızla ilgili en ilginç şey, bunların kayıtlara ne kadar fazla detay soktuğudur. 11 Eylül'den bahsettiğimizde, haberleri duyduğumuzda ne yaptığımızı hatırlamamız dikkat çekicidir. Bu hiç de New York'ta meydana gelen olaylarla ilgili değildir. Bazen haberleri nasıl öğrendiğimiz, o gün ne giydiğimiz, havanın nasıl olduğu gibi farklı öğeleri de hatırlayabiliriz. Beynin baskı yapılan anlarda belli bir anı canlı bir şekilde ve tüm detaylarıyla hatırlama becerisine "flaş bellek" adı verilir.

Hafıza ve Duygular

Antropolog Victor Turner, kabile toplumlarında yapılan ayinlerin ve törenlerin büyük ölçüde duygular ile hafıza arasındaki etkileşimden beslendiğini iddia etmiştir. Örneğin kimi topluluklarda görülen kabul töreni, ergenliğe giren genç erkeklerin ilgili mitolojiyi, sosyal grubun geleneklerini ve

yetişkin erkekler olarak sahip oldukları hakları ve sorumlulukları öğrenmiş olmalarını sağlamak için yapılır.

Turner'a göre ayinler bu sebeple ortaya çıkmıştır. Yapılan ayinlerle bilinmeyenler öğrenilir. Bu ayinlerde insanlar ilginç davranışlar gösterirler; garip, belli bir tarzda hareket ederler, yüzlerini boyayabilir, maskeler takabilir ve ilginç kıyafetler giyebilirler. Günlük hayatta hiç söylenmeyen şarkılar söylenir, kelimeler kullanılır. Farklı yemekler yenir. Törende yer alanlara garip görüntüler, korkutucu ve garip semboller gösterilir. İnsanlara bazen açlık, acı ve uykusuzluk gibi çileler çektirilerek duyguları keskinleştirilir. Bunu Batı dünyasında halen yapılan ayinlerde az da olsa görebiliriz. Evlilik törenlerinde damadın gelinliği görmemesi veya düğünden önce gelini görmemesi gerektiği inancı gibi bazı sınırlandırmalar bulunur. Yine evlilik törenlerinde en iyi giysilerimizi giyeriz; anneler genelde ağlar, gelin ve damat evlilik yeminlerini eder. Bu törenler günlük yaşamdan farklı olduğu için bir anlam taşır. Aslında İbranicede kutsal veya mübarek anlamına gelen *qadosh* kelimesi bir açıdan "ayrı" veya "ayırmak" anlamına gelir.

Geçmişimizde olduğu gibi bugün halen bazı kabile toplumlarında ayinlerin "ayrılığı" daha fazla ön plana çıkar ve daha aşırıdır. Turner'ın teorisi ise bu tür çarpıcı, korku ve heyecan yaratan deneyimlerin öğrenme sürecinin tam olmasını ve unutulmamasını sağlama amacı taşır. Başka bir ifadeyle, ayinin kasıtlı garip yapısı bu ayine tabi olanların akıllarına güçlü duygular sokar. Bu sayede ayin aracılığıyla sağlanan bilgiler hafızamıza kazınır.

Turner'ın ayinlere olan ilgisi annesinin bir aktris olmasından ve tiyatronun günlük yaşamın bir parçası olduğu bir ailede büyümesinden kaynaklanıyor olabilir. Farklılıkların öğrenme açısından önemi hakkındaki teorilerinden bazıları, oyun yazarlarının tekniklerinde kullanılmaktadır. Marksist oyun yazarı Bertolt Brecht aynı kavramı *Verfremdungstechnik*'inde

(yabancılaştırma tekniği) kullanmıştır. Brecht komünist ideallerinden dolayı tiyatronun rolünün öğretmek olduğuna inanır. Ona göre insanlar garip olaylara tanık olduklarında daha iyi öğrenirler, verilen mesajı benimserler ve unutmazlar. Brecht bunu tiyatronun normal geleneklerinden vazgeçerek yapmaya çalışır. Oyunlarında seyirciler aktörlere çok yakın oturur, sahne görevlilerinin mobilyaları taşıdıklarını görebilirsiniz. Seyirciler eğlenmek yerine sahnede sergilenen oyundan "yabancılaşır", oyunun içine girmezler. Bunun açık bir örneği, Kurt Weill ile birlikte yazdığı *"Mahagonny Şehrinin Yükselişi ve Düşüşü"* adlı müzikal oyunda görülebilir. İlk başta tiyatroda geçirilen başka bir sıkıcı gece diye düşünülürken, birden sahneye on tonluk bir kamyon girer, oyuncular kamyonun kasasından sahneye atlar ve dekoru kurmaya başlar. On yedi yaşında izlediğim bu oyunu hiçbir zaman unutmadım. İzleyicilerin yenilikleri tespit etme sistemi, yüksek bir duygu düzeyine sahip bu gibi garip deneyimleri olağan seviyeden daha yüksek bir duygu düzeyiyle işaretler. Böylece de diğerlerinden farklı ve belirgin bir anı oluşturulmuş olur.

Anılar beyinde nasıl oluşur? Duygu seviyesinde büyük bir yükselme yaşatsın ya da yaşatmasın, tüm anılar beyinde "uzun süreli potansiyasyon" (LTP) adı verilen bir süreçle oluşur. Anılar gerçekleştikleri anda oluşurlar. İlk aşama bir saniyeden az sürer. Nöronlar gelen bilgiler nedeniyle yoğun bir sinyal aldığında, içleri kalsiyumla dolar. Bu da nöronların içindeki dengeyi değiştirerek, aynı tür girdiler geldiğinde daha güçlü bir şekilde ve daha uzun bir süreyle atış yapmasını sağlar. Kalsiyum ayrıca nöronların büyüme değişiklikleri yaşamasını ve böylelikle diğer nöronlarla yeni bağlantılar kurmasını da sağlar.

Nöronların bilgileri aldığı sinir uçları bu kalsiyum akışı sayesinde şişer ve nöronların iletişim kurabileceği sinapsların sayısı artmış olur. Şişlik yaklaşık altı saat sonra iner, ancak

bu süre içinde yeni sinir uçlarının büyümesi olayın meydana gelmesinin ardından iki gün süreyle yapıyı sabitler. Bu arada devreden normal kimyasal etkinlik akışları da geçer, bu sayede orijinal deneyim canlı kalır ve anı beynin devre yapısı içinde korunur.

LTP süreci beynin her noktasında yaşanabilir. Bu beynin içinde anıların oluşturulduğu ve saklandığı özel bir yerin bulunduğunu zannedenler için kötü bir haberdir. Yine de özellikle anılarla ilgili olan bazı bölgelerden bahsedebiliriz. Özellikle hipokampusta LTP'ye tepki veren hücreler çokça bulunmaktadır. Beynin içinde duyu işleme yolunun en ucunda yer alması da amacının gelen bilgileri almak ve korumak olduğunu gösterir. Hipokampus ayrıca dikkati yönlendirmek ve belli bir noktaya toplamak için eski ekinlikleri baskılamada rol oynayan bir nörotransmitter olan asetilkoline de hassastır. Eskiden Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde görev yapan nörobiyoloji uzmanı James Bower, asetilkolinin anıları "temizlediğini" ve gereksiz bilgileri baskılayarak dikkat çeken bilgileri koruduğunu iddia etmiştir.[54] LTP etkinliği –örneğin yoğun bir duygusal deneyimden sonra– yoğun olduğunda, asetilkolinin temizleme görevi ancak kısmi olabilir. Bu nedenle de bazı olayları "flaş" detaylarıyla, yani en gereksiz bilgileriyle hatırlayabiliriz.

Artık bazı olayların canlı birer resim gibi, bazılarının ise daha az belirgin veya hiç olmamış gibi anılarımızda yer almasının nedenini anlayabiliyoruz. Bir kazaya şahit olmak veya kaza yapmak gibi önemli ve yoğun bir deneyim beyinde aynı yoğunlukta bir dizi etkinlik oluşturur. Aksine her gün yaşadığımız deneyimler hakkında seçici davranılır. Hipokampus içinde temizleme prosedürü uygulanmaya başlandığında yalnızca en önemli olaylar kayda alınır. Salı günkü kahve molamda önemli bir şey olmadıysa, zamanla bunu diğer kahve molalarımdan ayıran hiçbir detayı hatırlayamam.

Hipokampus ve Amigdalanın Hafızadaki Rolleri

Hipokampusu hasar gören insanlar üzerinde yapılan çalışmalar sayesinde hipokampusun anıları korumadaki rolü hakkında bilgi sahibiyiz. Yaklaşık elli yıl önce yaşanan ve herkesçe bilinen bir vakada ağır epilepsi hastası olan bir kişiye beyin ameliyatı yapıldı. Ameliyat sonucunda hipokampus dokusunun yaklaşık üçte ikisi alındı. Bu olayın ardından bu kişi yeni anılar üretememeye başladı. Bunun nasıl bir his olduğunu anlamak gerçekten çok zor. Bu, süs balıklarının hafızasının bildiğimiz kadarıyla yedi saniye olduğu için küçük bir akvaryumda yüzmekten hiç sıkılmamasına benzer.* Normal insanlarda bilinç bir akış şeklindedir; her an bir önceki ana ve sonraki anlara bağlıdır. Hasar görmüş bir hipokampusa sahip olunması durumunda her an yeniymiş gibi görünür. Çevremizdeki eşyalar her zaman bize yabancı olur, çevremizdeki insanlar da bizim için sonsuza kadar birer yabancı olarak kalır. Hedeflerimizin ne olduğunu unutacağımızdan hiçbir eylem planı yapamayız ve uygulayamayız. Bunları yazdığım sırada başlarında Theodore Berger bulunan Güney Kaliforniya Üniversitesi'nden bir ekip, fare beyninin milyonlarca çapraz kesitinden elde edilen bilgileri bir silikon çipe yerleştirerek dünyanın ilk yapay hipokampusunu oluşturmaya çalışıyor. Bir gün, insan beyninin hasar görmüş dokularının benzer cihazlarla değiştirilebileceği bir teknolojiye sahip olunacak ve hafıza gibi yeteneklerin kaybolmasının üstesinden gelinebilecek.

Amigdala da hafıza açısından önemli bir rol oynamaktadır. Beyin burada gelen bilgilere duygusal değerler verir. Frontal korteks bu bilgileri kullanarak, uygun eylem planlarını hazırlar ve yönetir. Örneğin, amigdala bir iş görüşme-

* Balıkların hafızasının birkaç saniyeden daha uzun olduğuna dair bazı bulgular bulunmaktadır.

sinin "ciddi" olduğunu düşünüyorsa, biz de işe alınabilmek için ciddi davranırız ve esprileri belirli bir düzeyde tutarız. Amigdaladaki bilgiler yeniden hipokampusa girer. Böylelikle iş görüşmemizi hatırlamaya çalıştığımızda bununla ilişkilendirdiğimiz duyguları da hatırlarız. Duygular ne kadar yoğun olursa veya günlük yaşamımız içinde ne kadar önemli olurlarsa, bunlar hafızamızda o kadar derin bir yer edinir.

Anıların duygusal içerikleri önemli mesajları öğrenmemize yardımcı olur. Bu durum atalarımızın yaşamlarında hayatta kalma açısından ek bir fayda sağlamış olabilir. Beynin derin düşüncelere dalmadan ve üst korteks duruma müdahale ederek işleri yavaşlatmadan bizi tehlikeden uzaklaştırmış ve güvenli ortamlara yönlendirmiş olabilir. Sinir sistemi uzmanı Joseph LeDoux buna "hızlı ve kirli yol" adını verir. Örneğin, bir yılan ya da yılana benzeyen uzun ve kıvrılarak hareket eden bir şey gördüğümüzde, amigdalanın talamusla doğrudan bağlantıya geçmesi sayesinde anında bir korku hissi duyarız. Ne gördüğümüzü anlamamız ise daha sonra gerçekleşir. LeDoux, eskiden bizler için önemli olmasından dolayı insanların beyinlerinin bu şekilde, önce korkuyu yaşayacak şekilde geliştiğini iddia eder. Yılan gibi hayvanlar aniden saldırır. Bir elimiz belimizde, diğer elimizin parmakları ağzımızda ayakta durup ne görmüş olabileceğimizi düşünmemizin bize hiçbir faydası olmaz. Bizi zarar görmekten hızlı bir şekilde kurtaracak bir mekanizmaya ihtiyacımız vardır. Bu mekanizma sayesinde ömrümüzü bir gün daha uzatabiliriz ve hayatta kalmaya ve çoğalmaya devam edebiliriz.

Amigdala anılarımıza duygusal renkler katar. Bunun anlamı anılarımızın küçük film kutuları gibi hipokampusun arşivinde beklemekte olduğu mudur? Bazıları beyin dokusundaki denizatı şeklindeki bu bölgenin bir depolama biriminden çok, anıları gerçekleştiği anda oluşturan etkili bir montaj hattı olduğuna inanır. Antonio Damasio, bir anıyı hatırlamaya çalıştığımızda beynin farklı bölgelerinden bilgi

parçalarının alındığını iddia eder. Bu "birleştirme bölgeleri" meydana gelen olayı kaydetmekle görevli olan nöronların yanında veya yakınında bulunur. Damasio, insanlar, algılar ve duygular hakkında duyusal bilgileri birleştirme görevine sahip ve birleştirme bölgesi olarak hareket eden çeşitli bölgeler belirlemiştir. Bu teoriye göre hipokampus bu işlemi bir araya getiren ve gereksiz olanları filtreleyen yapıdır.

Damasio'nun görüşüne göre beynimiz olayları bir film gibi sırayla kaydetmez, bunları en küçük birimlerine ayırır. Bu durumda ilk kartopu savaşımla ilgili anılarım aslında "lastik çizmeler", "üşümüş eller", "ıslak popo" ve "kırılan cam" gibi küçük deneyim birimlerinden oluşur. Bu birimler ise birbirinden bağımsız olarak soğuğu ilk hisseden veya kırılan camı gören nöronların yakınında depolanır. Bunlar sesleri birleştirerek kelimeler oluşturmamız gibi diğer birimlerle birlikte kullanılarak sonsuz sayıda anı kombinasyonu oluşturmada kullanılır. Bu durumda "üşümüş eller" birimi kayak gezileriyle ilgili anılarımda, "ıslak popo" birimi ise çocuklarımın küçüklükleriyle ilgili anılarımda kullanılabilir. Hipokampus bu ayrı deneyim birimlerini bir araya toplar ve farklı anıları meydana getirebilmek için bir montaj makinesi gibi bunları birleştirir.

OLAYSAL VE İŞLEMSEL HAFIZA

Eğer hipokampusum zarar görürse, ilk kötü kartopu savaşımla ilgili anımdan kurtulabilirdim. Peki ya başka neleri unuturum? İlginçtir ki hipokampusunun büyük bir kısmı alınan adam aslında "her şeyi" unutmadı. Ameliyattan önceki hayatını ve öğrendiği becerileri hatırlayabiliyordu. Piyanoda yeni şarkılar çalma veya bir aynadan yaptıklarını izlerken yazı yazma gibi yeni beceriler de öğrenebilmişti.

Bunun nedeni öğrendiği becerileri kullanırken "işlemsel belleğinden" faydalanmasıdır. Alzheimer hastalarında da benzer durumları görebiliriz. Bu hastaların hipokampus

dokuları büyük ölçüde zarar görmüş olabilir ve bu nedenle sürekli olarak bir şaşkınlık hali içinde bulunabilirler. Ancak bazı "beceri adacıkları" kaybolmamıştır ve bunlar sayesinde hastalar eskiden öğrendikleri karmaşık eylemleri gerçekleştirebilirler. Açıkça görüldüğü gibi hafıza yalnızca olayları içermez, becerileri ve eylemleri de içerir.

Bu ayrım bazı sinir sistemi uzmanlarının hafızayı "olaysal" ve "anlamsal" olarak iki türe ayırmalarına neden olmuştur. Olaysal hafıza, yukarıda da açıkladığımız gibi olaylar ve durumlardan oluşan hafızamızdır. Anlamsal hafıza ise öğrendiğimiz şeylerin toplamıdır ve neyi, nerede öğrendiğimizden veya bunlarla ilişkili duygulardan tamamen farklıdır. Hipokampus, olaysal hafıza için çok önemlidir. Endel Tulving ve Gene Schachter tarafından anlatılan bir vakada, hipokampusu aşırı hasar görmüş olan ve geçmişiyle ilgili önemli olayları hatırlayamazken anlamsal hafızası olduğu gibi yerinde duran bir hastadan bahsedilir. Bu hasta okulda başına gelenleri veya hiç lastik değiştirip değiştirmediğini hatırlayamasa da okula giderken kullandığı yolu ve nasıl lastik değiştirilebileceğini doğru ve detaylı bir şekilde anlatabilmiştir.

Bu durum bir cinayet romanında hafızasını kaybettiğini iddia eden zanlının, cinayeti soruşturan Poirot, Morse ve Lord Peter Wimsey tarafından aslında hafızasını kaybetmemiş olmasının ortaya çıkarılmasının nedenlerinden biridir. Hafızasını kaybettiğini iddia eden insanlar –eğer bu kitabı okumamışlarsa– olaysal ve işlemsel hafıza arasındaki farkı anlamazlar ve genel olarak kişisel, özgeçmişleriyle ilgili anılarını ve öğrendikleri becerileri unuttuklarını iddia ederler. Örneğin, isimlerini ve çay yapmayı unuttuklarını iddia ederler. Ancak, aslında yalnızca isimlerini unutabilirler. Anlamadıkları başka bir nokta ise hafızasını gerçekten kaybeden insanlarda hafıza kaybının parça parça olduğu ve zaman içinde sürekli olarak küçük detayların "bir anda hatırlandığıdır".

HAFIZA KAYBI VE CİNAYET ROMANI YAZARI VAKASI

Hafıza kaybı yaşayan ve bundan oldukça kötü etkilenen kişilerden biri İngiliz cinayet romanı yazarı Agatha Christie'dir. 3 Aralık 1926'da Berkshire'daki evinden ayrılmış ve arabası şehir dışında Surrey'de yol kenarında terk edilmiş olarak bulunmuştur. Kendisi on bir gün ortadan kaybolmuş, basında yoğun bir spekülasyona neden olmuş ve aramalara üç ayrı polis birimi katılmıştır. Sonunda başka bir kadınla ilişkisi olan ve Agatha'yı öldürdüğünden şüphelenilen eşi Archie, 14 Aralık akşamı Harrogate'de bir otelde kalan bir kadının kendi karısı olduğunu fark etmiştir.

Agatha Christie ortadan kayboluşu hakkında basına konuşmayı reddetmiştir. Archie bunun nedeninin bir hafıza kaybı olduğunu açıklamıştır. Cinayet romanı yazarı hayatının geri kalan kısmında bu konu hakkında sessiz kalmayı tercih etmiştir. Basın ise bu olayın bir sonraki kitabı için ilgi toplamak için yapılmış bir oyun olduğuna karar vermiştir. Bu olaydan önce basının ilgisinden çekinmeyen Agatha Christie ise her şeyden elini ayağını çekmiştir. Peki Agatha Christie'nin ortadan kayboluşunun arkasındaki gerçek neden neydi? Eşinin, kayboluşunun hemen ardından basına söylediği gibi kitabı için bir araştırma yapması mıydı? Basının ilgisini mi çekmeye çalışıyordu, yoksa kendisini aldatan eşinden intikam almaya mı çalışıyordu? Yoksa gerçekten hafıza kaybı mı yaşamıştı?

Bu olayın ardındaki gerçeğin göstergelerinden biri, Christie'nin Harrogate'taki otele adını Teresa Neele olarak vermesiydi. Eşinin kendisini aldattığı kadının adı Nancy Neele'ydi. Bazı komplo teorisyenleri, Christie'nin Teresa adını "*teaser*" (alaycı kimse) kelimesinin anagramı olduğu için seçtiğini iddia etmiştir. Bazıları ise kitabını tanıtabilmek ve eşine bir mesaj göndermek gibi iki amacının olduğunu iddia etmiştir. Ancak, Christie'nin bu olayın ardından kendi köşesine çekilmesi yaşadıklarının gerçek olduğunu göster-

mektedir. Köşeye çekilme sebebinin yaptığı oyunun yanlış gitmesi olduğu da söylenebilir. Aynı şekilde yaşadığı hafıza kaybı karşısında toplumun kendisine acımak yerine, onu dikkat çekmeye çalışan biri olarak görmesinden dolayı üzülmüş de olabilir.

Gerçek hafıza kayıplarında genellikle bazı detaylar hatırlanabilir. Örneğin, bir vakada A. Bourne isimli bir vaiz ortadan kaybolmuş, daha sonra A. Brown adı altında cehennem ateşi ve kıyamet hakkında vaaz verirken bulunmuştur. Başka bir vakada bir doktor hafıza kaybı yaşamış olan bir kadının her zaman kullanılan bir motor becerisini kullanmasını –herhangi bir telefon numarasını aramasını– istemiş, kadının aradığı numaranın annesine ait olduğu görülmüştür. Agatha Christie'nin eşinin sevgilisinin adına benzeyen bir ismi seçmesi aslında bir oyun değil de, unuttuklarının arasından bir anda hatırladığı ufak bir gerçeklik parçası olabilir. Eşi kendisinden ayrıldıktan üç hafta sonra gerçek Neele ile evlenmiş olduğundan, hafıza kaybına neden olan olay belki de evliliğinin bozulmasından kaynaklanan yoğun stresti ve söz konusu takma adı seçmesi de buna ilişkin bilinçsiz bir sinyaldi.

Vaiz Bourne / Brown vakasının gösterdiği gibi hafıza kaybı, hafızanın tamamen kaybolmasıyla sonuçlanmaz. İnsanlar kimlikleriyle ilgili bazı özellikleri unutabilir, fakat öğrendikleri becerileri unutmazlar. Olaylarla ilgili hafızamız, kendimizle ilgili hafızamızdan ayrı ve farklıdır. Bu sonuca göre, beynimizde bisiklete binme veya bir müzik aleti çalma gibi yeni becerileri öğrenirken oluşan başka bir etkinlik türü vardır.

ALIŞKANLIK: İŞLEMSEL HAFIZASININ KİMYASI

Martha Curtis, dokuz yaşında keman çalmaya başlayan bir dahi çocuk idi. Hayatı boyunca epilepsi rahatsızlığı yaşadı ve yaşı ilerledikçe daha sık nöbet geçirmeye başladı. Yoğun ilaç tedavisine rağmen Martha ayda dört defaya kadar bilinç

kaybı yaşıyor, bazen sahnede seyircilerin önünde nöbet geçiriyordu. 1991 yılında Cleveland Clinic'te yaşayacağı üç büyük ameliyattan ilkini geçirdi. Nihayetinde sağ temporal lobunun yaklaşık yarısı alınmıştı. Bu alanın bir müzik aleti çalarken aktif olduğuna inanıldığından bu durum bir müzisyen için büyük bir kumar demekti. Martha'nın keman çalma becerisi, ameliyatlarını yapan doktorları şaşırtarak, geçirdiği bu üç ameliyattan hiçbir şekilde etkilenmedi. Hatta eskiden çok karmaşık bulduğu parçaları öğrenmeye ve çalmaya başladı. Cleveland Clinic'teki doktorları Martha'nın çok küçük yaşlardan beri epilepsi hastası olması nedeniyle beyninin sorunlu sağ temporal lobun kusurlarını telafi ettiğine karar vermişlerdir. Küçük yaşlarda esnek olan beyin, diğer beyin alanlarını kullanıma almış ve Martha keman çalmayı öğrendiğinde sağ temporal lob başarılı bir şekilde baypas edilmişti.

Martha bu konuda istisnai bir örnek olsa da, tüm beyinlerde yerleşik bir esneklik unsuru bulunmaktadır. Beyin kendisini aldığı verilere uyumlu hale getirir. Bu süreci yeni bir beceri öğrendiğimizde daha açık bir şekilde görürüz. Eğer uğraşırsak, çoğumuz bisiklete binmeyi veya araba kullanmayı öğrendiğimiz zamanlarda geçirdiğimiz zorlu deneme ve yanılma sürecini hatırlarız. Ancak çok azımız hayatın sonraki aşamalarında bu etkinlikleri düzenli olarak yaptığımızda bu süreci hatırlar. Belli bir noktadan sonra, sürekli olarak aynı işlemi tekrarlayarak, artık ne yaptığımızı düşünmeden araba veya bisiklet kullanırız. Bu işlemleri artık "otomatik" olarak yaparız; bunlar bizim için birer "alışkanlık" olmuştur. Bazen kamyon şoförleri varacakları noktaya gitmekte kullandıkları güzergâhı hatırlayamadıklarını söylerler. Bir şehirden başka bir şehre gitmek onlar için o kadar olağan bir hale gelmiştir ki güzergâhlarının farkında bile değildirler.

Yeni bir beceri öğrendiğimizde beynin üst korteks alanlarında oluşan etkinlik becerinin yetkinleşmesiyle daha

alttaki motor ve denge özelliklerine doğru kayar. İlk başladığımızda ne yaptığımızı bilinçli bir şekilde düşünürüz. A adımında ve B adımında ne yapmamız gerektiğini hatırlar, ilerleyişimizi takip ederiz. Fakat zamanla bunun hakkında daha az düşünmeye başlarız ve bu ne yaptığımızın neredeyse hiç farkında olmadığımız ana kadar sürer. İşlemsel hafıza bu alt düzeyde depolandığında kalıcı olur. Denemelerimiz arasında yıllar geçse de yüzmeyi veya bisiklete binmeyi unutmamamızın sebebi de budur. Ben bunu kayak yaparken görüyorum. İlk başta öğrenmesi çok zordu, şimdi ise yılda bir defa yapsam da birkaç saniyelik bocalamadan sonra çok doğal bir şeymiş gibi geliyor. Fakat yaşlandıkça kaydığım yerler hakkında daha dikkatli olmaya başladığımı fark ediyorum.

Beynin üst bilinç düzeylerinden alt bilinç düzeylerine doğru olan bu geçişin nedenlerinden biri ekonomidir. Her zaman esnek ve uyum sağlayan beyin, yeni görevlere yer açabilmek için mümkün olduğu zaman işlemsel anıları en alta iter. Eğer bunu yapmasa yaşam boyu öğrenebileceğimiz şeylerin belli bir sınırı olur. Tabi ki bu durumda böyle bir sınır bulunmamaktadır. Öğrendiğimiz ve öğrenmediğimiz şeyleri belirleyen denklemin diğer başka unsurlarında –mesela bir becerinin bizim için önemli olma düzeyi veya motivasyon düzeyi gibi– bazı sınırlar vardır. Fakat insan aklı sürekli olarak öğrenmeye devam etme potansiyeline sahiptir.

1980'li yılların ortasında St. Louis'deki Washington Üniversitesi'nde bazı ilginç deneyler yapıldı. Araştırmacılar bazı gönüllüler bir isim listesini sesli olarak okurken katılımcıların PET taramalarını gerçekleştirdi. İkinci aşamada gönüllülerden yalnızca isimleri sesli okumaları değil, aynı zamanda bu isimlere uyan bir de fiil bulmaları istendi; örneğin, "sandalye" için "oturmak" gibi. Mallinckrodt Radyoloji Enstitüsü'nden Marcus Raichle ile Oregon Üniversitesi'nden Michael Posner tarafından yönetilen araştırma ekibi, PET taramalarını kar-

şılaştırarak beynin doğru fiili bulmaya çalışırken kullanılan alanlarını birbirinden ayırabildi.

Ancak araştırmacılar bu esnada yeni bir şey fark ettiler. Gönüllüler listeyi birkaç defa tekrar ettikten sonra, beyin etkinlik haritasının çok farklı hale geldiği görüldü. Etkinliğin yapısı son derece düşük bir yoğunluğa sahipti. Fakat tuhaf biçimde, yeni bir kelime eşleştirme görevi verildiğinde, insula korteksi denen bölgede etkinlik yaşanmadığı gözlemlendi. Bu alan sadece aynı işlem birkaç defa tekrarlandıktan sonra etkin hale geldi. Bu konuda asıl ilgi çekici olan, nörologların uzun zamandır insula korteksinin bedensel ve iç organlarla ilgili duyularla ilgilendiğini (bağırsak ve tat algılama gibi) düşünüyorlardı. Dil üretilmesi veya anlaşılmayla hiçbir ilgisinin olmadığı kabul ediliyordu.

Bu araştırmacıların gördüğü şey yeni bir görevin alışkanlık haline gelmesiydi. Deneyde yer alan kişilerin birinden daha önce görmedikleri bir kelime için bir fiil bulmaları istendiğinde, beyinde ön kısımda yer alan singulat korteksten arka kısımda bulunan beyinciğe kadar çeşitli etkinlikler oluştu. Beceri sürekli olarak kullanıldığında ise nöronların etkinliğinde belirgin bir azalma yaşandı. Beyin kendi kendine bir tasarrufa gitmiş ve mümkün olduğunca az alan ve enerji kullanmaya başlamıştı.

Bu sonuçlar Irvine'de bulunan Güney Kaliforniya Üniversitesi'nden Richard Haier'in bir keşfini de kanıtlamıştır. PET taramaları ile yaptığı araştırması beynin içindeki etkinlik düzeyi ile bir kişinin IQ'su arasında herhangi bir bağlantının olmadığını göstermiştir. Bulgularına göre "yoğun" bir beyin akıllı bir beyin değildir. Aslında bunun tam tersi doğrudur. Akıllı bir beyin, en kısa zamanda en az enerji tüketim düzeyine inebilen ve bu sayede devre ağını diğer amaçlar için boşaltabilen beyindir. Akıllı bir beyin söz konusu olduğunda önemli olan bildikleriniz değil, bunlara ne kadar hızlı hâkim hale gelebildiğinizdir.

Bu açıklamalar bizi hafızayla ilgili bir başka önemli noktaya getirdi. Eğer hafızamız bir şeyler kaydederken bilgilerin düzenli bir şekilde üst korteksten alt kortekse kaydığını görebiliyorsak, iki farklı türden hafızamız var demektir. Buna kısa ve uzun vadeli hafıza arasındaki ayrım adını veriyoruz.

Günlük yaşantımızda hepimiz bu ayrımın farkındayız. Fransızca bilgimin veya Freud hakkındaki bilgilerimin uzun süreli hafızamda yer aldığını söyleyebilirim. Kafamda az önce oluşturduğum ve şu anda yazdığım cümle ise kısa süreli hafızamda yer almaktadır. İsimlerinin kendisi, bu iki yetenek arasındaki ana farkı açıkça gösterir; biri bilgiyi uzun süreyle tutar, diğeri muhteviyatını hızlı bir şekilde boşaltır. Psikolog George A. Miller, 1950'li yıllarda *"The magical number seven, plus or minus two"* (Sihirli sayı yedi, iki eksiği veya fazlası) isimli bir makale yayımladı. Miller bu makalesinde insanların kısa süreli hafızasının yaklaşık yedi haneli bilgiyi tutabildiğini iddia etti; kelimeler, isimler ya da sayılar gibi. Bu görüş halen kabul edilen bir görüştür. Ortalama bir insanın kısa süreli hafızası, bir Londra telefon numarasını akılda tutulabilmek için çok küçüktür. İngiltere Telefon İdaresi telefon numaralarına ne zaman yeni bir basamak daha ekleneceğini duyursa bir isyan yaşanmasının nedenlerinden biri de budur.

Yukarıda kullandığım örnek aslında akla bazı sorular getirmektedir, zira dostlarımın ve iş arkadaşlarımın telefon numaraları ya da kredi kartımın şifresi gibi her gün düzenli olarak kullandığım bazı sayı dizileri vardır. Aynı şekilde, klavye kullanmak veya araba sürmek gibi her gün başvurduğum beceriler de mevcuttur ve tüm bunları minimum düzeyde bir bilinçli çaba göstererek kullanabilirim. Ancak bu tür şeyleri kısa süreli hafızamın sınırlı alanında tutmak zorunda değilim. Düzenli olarak kullanıldıkları için bunlar uzun süreli hafızamın bir parçası haline gelmiştir.

Peki ya bilgiler bir hafızadan diğerine nasıl ve neden geçiyor? Yukarıda da gördüğümüz gibi, gelen bilginin önem düze-

yi ve buna ekli olan duyguların yoğunluğu bir anının ne kadar süreyle saklanacağına karar verilmesinde yardımcı olur. Bir bilgiyle karşılaşma sıklığı da bu konuda önemlidir. "Yedi kere yedi kırk dokuz eder," gibi hesaplamaları anında yapabilirim. Bunun nedeni bu hesabı gerçekten beynimin içinde yapıyor olmam değildir, okula giderken çarpım tablosunu ezberlemekle geçen saatlerden sonra uzun süreli hafızama kazınan kelimelerden oluşan küçük bir şablonu yeniden hatırlamamdır. Uzun süreli potansiyasyon artışı süreci, derslerimden aklımda hiçbir şey kalmasa bile orta düzeydeki bazı matematik bilgilerimin aklımdan hiç çıkmamasını sağlamıştır.

Kısa Süreli Hafızadan Uzun Süreli Hafızaya Geçiş

Fareler ve sinekler üzerinde yakın zamanda yapılmış olan araştırmalar, kısa süreli hafızanın sinapslarda bulunan proteinleri kullandığını göstermiştir. Ancak, bu bilgilerin uzun süreli hafızaya gönderilmesi için yeni proteinlerin üretilmesi gerekmektedir. Bu proteinlerin oluşturulması, CREB adı verilen başka bir protein tarafından kontrol edilir. CREB, vücut saatinin ayarlanması veya ilaç toleransı geliştirmek gibi beynin yeni koşullara "alıştığı" birçok durumda kullanılmaktadır. Hafıza hastalıkları çok yaygın olarak görülmektedir. Yaşlandıkça hafızamızın bir kısmını kaybederiz. Alzheimer hastalığının verdiği zararlar gün geçtikçe daha belirgin hale geliyor. Hafıza oluşumunda rol alan moleküller hakkında daha iyi bir bilgi elde edilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Bilim insanlarının çoğu ve bazı ilaç şirketleri, öğrenmeyi ve hafızayı iyileştirmeyi kolaylaştıran ilaçlara giderek artan bir ilgi duymaktadır. Bu nedenle CREB'le ilgili çalışmalar önemli bir araştırma alanıdır.

CREB, yumuşakçalar da dahil olmak üzere birçok hayvanın ve insanın sinir sisteminde bulunur. Evrimin tüm aşamalarında mevcut olmuş olması potansiyel önemini

vurgulamaktadır. Dr. Alcino Silva, Los Angeles'da fareler üzerinde bir araştırma gerçekleştirmektedir.[55] Bu araştırmada fareler bir odaya yerleştirilir ve ayaklarına ufak bir şok verilir. Daha sonra fareler tekrar aynı odaya konulur ve başka şoklar verileceği korkusu nedeniyle hareketsiz kaldıkları süre ölçülerek hafızaları değerlendirilir. Dr. Silva bu deneyden elde ettiği sonuçlarla, doğuştan gelen ve östrojen ya da tamoksifen verildiğinde CREB'in işlevini engelleyen modifiye bir gen bulunduran farelerden elde ettiği sonuçları karşılaştırmıştır.

Bu farelere odaya girmeden önce tamoksifen verildiğinde, hareketsiz kaldıkları süre şok eğitiminden iki saat sonra aynıyken, aradan yirmi dört saat geçtikten sonra bu süre daha kısa olmuştur. Bu durum, CREB'le bağlantılı genlerin kısa süreli anıların oluşturulmasında bir rol oynamadığını, ancak yaklaşık bir gün sonra oluşturulan ve beyinde belki de sonsuza kadar kalabilen uzun süreli anıların oluşturulmasına yardımcı olduğunu göstermektedir.

Amerika Ulusal Akıl Sağlığı Merkezi'nden Dr. Leslie Ungerleider, insanlara hatırladıkları bir yüzün resmi süresi gitgide arttırılan aralıklarla gösterildiğinde, bu yüzü "anımsama" çabaları esnasında beyinde neler olduğunu görebilmek için MR teknolojisini kullandı.[56] Hatırlama süresi kısa olduğunda, prefrontal korteks ile temporal lobda artan bir etkinlik mevcuttu. Bu süre uzadığında ise, temporal lob etkinliği azalır ve yalnızca prefrontal korteks çalışmaya devam eder. Başka bir ifadeyle, Ungerleider kısa süreli hafızanın frontal lobların içinde bulunan yerini göstermiştir. Ungerleider'in çalışmaları maymunlar üzerinde yapılan eski çalışmalara dayanmaktadır. Araştırmacılar, hipokampusu veya prefrontal lobların çalışmasını "durdurmak" için elektrotları veya radyoaktif tanecikleri kullanarak bu alanların uzun ve kısa süreli hafızada oynadığı rolü anlayabilmiştir. Hipokampusu hasar görmüş olan bir maymun, anıları hafızasında en fazla

on saniye tutabilir. Bu sürede bir müdahale olması halinde de hafızasını kaybeder. Prefrontal korteksi hasar görmüş olan maymunların hafızası ise tamamıyla çalışmaz hale gelir. İngilizcede "akıllarımızın ön kısmında" bulunan bazı fikirlerden veya bilgilerden bahsederiz. Nörolojik kanıtlar da beyin faaliyetinin gerçekleştiği alanın burası olduğunu göstermektedir.

Kısa ve uzun süreli hafızamızda yer alan bilgileri hatırlamamıza yardımcı olması için beynimizin farklı alanlarını kullanırız. Bilgilerin kalıcı depoya gönderilmesini veya bizimle birkaç saat süreyle kalmasını ise çeşitli faktörler belirler. San Francisco'da bulunan Kaliforniya Üniversitesi'nden Michael Merzenich, bir anının ne kadar derinde yer alacağına karar verilirken motivasyonun önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Tekerlekleri belli bir sırada döndürerek yiyecek ödülü kazanan maymunların bunu öğrenirken beyinlerinde neler olup bittiğini görmek için bir araştırma yapmıştır. Araştırmasının sonucunda bir ödül verildiğinde, öğrenme görevi için daha fazla nöronun kullanıldığını görmüştür. Bu durum insanlar için de geçerlidir. Sınıf arkadaşlarımın çoğunun çarpım tablosunu hâlâ hatırlamasının sebebi, hepimizin o haftaki ödülü kazanmaya çalışmasıydı.

Yapılan çalışmalar bir şeyi hatırlamamızda, bu şeyi öğrendiğimiz sıradaki çevresel faktörlerin kuvvetli bir etkisinin olabileceğini göstermiştir. Bristol Üniversitesi'nden Alan Baddeley gönüllülerden havuzun içinde, üzerlerinde dalış ekipmanları varken bilmedikleri kelimelerden oluşan bir listeyi öğrenmelerini istemiştir. Bu gönüllülerden aynı ortamda bu kelimeleri hatırlamalarını istediğinde, hatırlama başarısının daha yüksek olduğunu görmüştür. Hafızalarımızın bu en ilginç yönünü hepimizin kullanması mümkündür. Bunun için de dalış ekipmanlarına ve bir yüzme havuzuna ihtiyacımız yoktur. Yeni bir bilgi edinirken lavanta yağı gibi güçlü bir koku koklarsanız, bu bilgi hakkında test edilirken aynı

kokuyu koklamanız durumunda söz konusu bilgiyi çok daha iyi bir şekilde hatırlayabilirsiniz.

Öğrendikten Sonra Uyuma

Beynimizin bir bilgiyi uzun süreli saklama becerisi, bu bilginin edinilmesinden sonra yaptıklarımızdan da etkilenebilir. Pierre Maquet tarafından yürütülen bir Belçika-Kanada ortak çalışmasına göre, belirli bir etkinliği gerçekleştirmeyi öğrendiğimizde, beynimiz ilgili sinir etkinliği modelini REM uykusu sırasında da tekrarlamaya devam eder. REM uykusu insanların rüya gördüğü zamandır. İsrail'deki Weizmann Enstitüsü'nden Avi Karni ve Dov Sagi tarafından yapılan bir araştırma, REM uykusunun öğrenme üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermiştir.[57] Dört deneğin bir desene gizli biçimde yerleştirilmiş çizgileri tespit etmeyi öğrenme sürelerini ölçmüşler ve denekleri REM uykusundan hem önce hem de sonra test etmişlerdir. Denekler REM uykusundan önce veya REM uykusu esnasında uyandırılmaları durumunda görevi yerine getirememişlerdir. Farelerle yapılan diğer deneylerde REM uykusunun bozulmasının yeni bir görevin öğrenilmesini tamamen engellendiğini, uykunun diğer aşamalarının aynı sıklıkta bozulmasının ise böyle bir engele neden olmadığını tespit etmişlerdir. Öyleyse iyi bir gece uykusu da, tıpkı duygular gibi, anılarımız için bir nevi çimento görevi görmektedir.

Harvard'dan Dr. Allan Hobson'ın ekibi kısa bir süre önce *güç şekerlemesi*nin potansiyelini gösteren bazı ilginç çalışmalar gerçekleştirmiştir. Bu çalışmaya göre kısa bir şekerleme bile öğrenmeyi iyileştirmektedir. Sara Mednick ve Robert Stickgold, Harvard'lı meslektaşlarıyla öğlen uykusunun aslında kötü bir şey olmadığını göstermiştir.[58] Bu uyku genellikle hepimizin sabahleyin duyduğu kızgınlığı, sıkıntıyı ve zihinsel görevler karşısında yaşadığımız hüsranı tam tersine çevirmektedir. Öte yandan uyku sürecinin erken kalkanların

kaçırdığı son bölümünde bir motor becerinin öğrenilmesinde %20'ye kadar bir iyileşme yaşanır. Genel olarak çalışmaları beynin gün boyunca öğrenilen eylem ve beceri anılarını güçlendirmek için gece uykusundan yararlandığını göstermektedir. Yapılan bir deneyde deneklerden üç çapraz çubuğun bilgisayar ekranının sol alt köşesinde bulunan yatay çubuklardan oluşan bir arka plana karşı yatay veya dikey yönlerini rapor etmeleri istenmiştir. Görevden aldıkları puan gün boyu yapılan dört farklı denemede giderek kötüleşmeye başlamıştır. İkinci oturumdan sonra otuz dakikalık bir şekerleme puanların daha da kötüleşmesini engellemiştir. Bir saatlik bir şekerleme ise üçüncü ve dördüncü oturumlardaki performansı gündüz vakti düzeylerine çekmiştir. Araştırmacılar bunun nedeninin görevde kullanılan beynin görsel devrelerinin *yanmasından* kaynaklanıp kaynaklanmadığını merak etmiştir. Bu amaçla yalnızca dördüncü oturum için görevin yerini sağ alt köşeye çekerek yeni bir nöron devresinin işleme konmasını sağlamışlardır. Deneklerin böyle bir durumla karşılaşmamış oldukları ve ilk oturumdaki kadar –ya da kısa bir şekerlemeden sonraki kadar– başarılı bir performans gösterdikleri belirlenmiştir.

Kısa bir şekerleme ne işe yarıyor olabilir? Şekerleme sırasında izlenen beyin ve oküler elektrik etkinlik kayıtları, bir saatlik uzun şekerlemelerin dört kat daha fazla derin veya yavaş dalga uykusu ve REM uykusu içerdiğini göstermiştir. Bir şekerlemenin bir sabah REM uykusu etkisi oluşturmak için yeterli bir süre içermemesi nedeniyle, bir yavaş dalga uykusunun etkisinin gün içinde oluşan yorgunluğa en iyi çare olduğu söylenebilir. Araştırmacılar bu görevde yer alan nöron ağlarının yavaş dalga uykusu sırasında çalışan "kortikal esneklik mekanizmaları" ile yenilendiğini iddia etmiştir. Eğer patronunuz emtia piyasası çığırından çıkmışken sizi uyurken yakarlarsa, kendisine beyninizin esnekliğini yeniden kazanmaya çalıştığınızı söyleyebilirsiniz.

Macbeth'in uyku takıntısı vardı ancak kendisi için güç şekerlemesi yapmak pek de ideal olmazdı. Duncan'ı ve hizmetlileri herkes uykudayken öldürdüğünden, kendisini soktuğu ruhsal işkence durumundan kurtarmak için sonsuza dek uyumak istedi. Bir savaş kahramanıyken paranoyak bir korkağa dönüşmesi, bize insan zihninin ne kadar güçlü olabileceğini ve gerçekliğe olan bakış açımıza nasıl zarar verebileceğini göstermektedir. Aşağıda da açıklayacağım gibi hafıza bundan çok farklıdır. Bizler hatırladığımızın farkına varmadan da hatırlayabiliriz. Yine hafızalarımız bize hiç gerçekleşmemiş şeyleri hatırladığımızı düşündürebilir.

GÖMÜLMÜŞ GEÇMİŞ: BİLİNÇSİZ VE YANLIŞ ANILAR

1970'li yılların başlarında Amerikalı psikoterapistlerin yaptığı bir deneyde, bir grup birbirini tanımayan kişi bir odaya konulmuş ve birileriyle eşleşmeleri istenmiştir. Görevleri kimseyle konuşmadan ve düşünmeden kendilerine yakın olan aile bireylerinden birine veya ailelerinde eksik olan birine benzeyen bir kişiyi eş olarak seçmeleridir. Oluşan bu ikili gruplardan daha sonra birbirleriyle konuşmaları ve geçmiş hayatları hakkındaki bilgileri karşılaştırmaları istenmiştir. Ardından yeniden grup olmaları ve bu kez çift olarak belirledikleri ortak özelliklere sahip olduklarını düşündükleri diğer ikili gruplarla birleşmeleri istenmiştir.

Bu kişiler aileleri içinde yaşadıkları deneyimleri yansıtan birimler oluşturdular. Örneğin, bir gruptaki dört kişi de öfkelerini veya sevgilerini ifade etmede güçlük çeken ailelerden gelmiş olduklarını keşfedebiliyorlardı. Ya da hepsinin ailelerinde sevilen birinin kaybının, boşanmanın veya istismarın neden olduğu acılar yaşanmış olabiliyordu. Arkada kalan ve ne iki kişilik ne de dört kişilik gruplar kurmak istemeyenlerin dahi çekingenlik dışında bazı ortak noktaları vardı. Sonunda dörtlü gruplar oluşturduklarında her birinin genç yaşlarda önemli reddedilme deneyimleri yaşadıklarını görmüşlerdi.

Kimileri terk edilmiş, kimileri evlatlık verilmiş ya da yetimhane ve bakım evlerinde büyümüşlerdi. Terapistlerin bu deneyde görmüş oldukları şey bilinçsiz hafızanın çalışması idi.

Sosyal psikolog Robert Zajonc tarafından yapılan bir araştırma, insanlara karşı tepkilerimizin, bilinçli olarak onları görmüş olduğumuzu hatırlamasak bile, onları daha önceden görmüş veya görmemiş olmamıza göre değişmekte olduğunu göstermiştir. Civcivlerle yaptığı ilginç bir deneyde, henüz bir günlükken on altı saat süreyle bir arada tutulan civcivlerdeki gagalama oranını (bir karşılıklı tanıma şekli) ölçmüştür.[59] Birbirlerini tanımayanlar civcivler ile birlikte kalmış olanların birbirlerini ayırt edebilmeleri için yavrular boyanmıştır. Civcivler yabancı bir civcivle daha önce karşılaşmış oldukları civciv arasında bir dakika içinde bir ayrım yapabilmektedir. İlk birlikte kalma sırasında birlikte yemek yeme fırsatı, sosyal ayrımcılık için gerekli bir ön koşuldur. İnsanlarla yapılan ünlü bir deneyde gönüllülere insanların resimlerinden oluşan hızlı bir görüntü gösterilmiştir. İkinci aşamada kendilerine daha önce görmüş oldukları yüzler ile bazı yeni yüzleri içeren başka bir görüntü gösterilmiş ve kendilerinden bu yüzlerin çekiciliklerine not verilmesi istenmiştir. İlk görüntünün yüzleri bilinçli olarak kaydetmeyi imkânsız kılacak bir hızda gösterilmiş olmasına rağmen, bu kişiler ikinci defa görülen yüzlerin daha çekici olduğunu düşünmüştür. Daha sonra kendilerine çok kısa bir süreyle tek bir kişinin bir görüntüsü gösterilmiştir. Ardından iki kişilik bir gruba katılmaları istenir, ancak bu kişilerden birinin kısa bir süre bakmış oldukları kişi olduğunu bilmezler. Bu iki kişi arasında daha önceden planlanmış bir tartışma çıkarılır ve deneklere bu iki kişiden hangisini haklı bulduklarıı sorulur. Denekler daha önceden gördükleri kişilerin tarafını tutarlar.

Nörologlar uzun bir süre bilinçsiz anılarımızın bizi yönlendirdiğini düşünmüştür. Uzun süre alkol bağımlısı olun-

masından kaynaklanan Korsakoff sendromu bulunan insanlar hafıza kaybı yaşarlar. Bu kişiler yeni bilinçli anılar oluşturamaz. Bu nedenle de yakın geçmişte başlarına gelenleri hatırlamazlar. Aslında bu deneyimlerini tamamen unutmadıklarını gösteren bazı bulgular vardır. Bu anılar bilinçsiz bir şekilde depolanır ve sahipleri farkına varmadan davranışlar üzerinde etkili olabilirler. 1911 yılında İsviçreli psikolog Edouard Claparéde eline küçük bir iğne saklar ve Korsakoff hastası olan bir bayanla el sıkışırken, avucunun içine iğneyi batırır. Birkaç gün sonra Claparéde ile yeniden tanıştırılan bu bayan hasta kendisiyle daha önce tanışmış olduğunu hatırlamaz, fakat nedenini açıklayamasa da kötü bir şey olacağını düşünerek kendisinin elini sıkmak istemez.

Antonio Damasio bundan yıllar sonra hipokampusu büyük bir hasar görmüş olan bir hastayı tedavi etmektedir. Damasio, bu adamın hâlâ yeni bilgiler öğrenip öğrenemeyeceğini test edebilmek için hastanın üç farklı kişiyle tanışarak sosyal ortamlara tabi tutulacağı bir test geliştirmiştir. Bu test, üç farklı türde durum canlandırıldığından "iyi adam-kötü adam" deneyi olarak bilinir. Birincisi hoş ve ödüllendiricidir. "Kontrol" deneyimi olan ikincisi nötrdür. Üçüncü deneyim ise kötüdür; kişi kendisini sert ve dengesiz bir deney uzmanı ile bir odaya kapatılmış bulur ve kendisine moral bozucu bir dizi psikolojik test yapılır.

Damasio bu deneyimlerin gerçekleştirildiği beş günün ardından hastasına bu üç deney uzmanının resmini de içeren farklı yüzlerden oluşan bir dizi fotoğraf gösterdi. Hastaya, "Yardıma ihtiyacın olsa bu fotoğraflardan hangisinde yer alan kişiye yanaşırsın?" ve "Bunlardan hangisi senin arkadaşın olabilir?" gibi sorular soruldu. Hasta bu resimlerdeki yüzlerin hiçbirini tanımadığını iddia etse de "iyi adamı" arkadaşı ve yardıma ihtiyaç duysa kapısını çalabileceği kişi olarak seçmişti. Damasio bu deneyin sonucunda hastanın beyninin öğrenme ve hafıza yapılarında meydana gelen

zarara rağmen, farklı bir "anı" türü olan duygusal içeriğe sahip bilinçsiz anıları oluşturabildiği ve bunlara erişebildiği sonucuna varmıştır. Başka bir ifadeyle, daha önce de başka bağlamlarda görmüş olduğumuz gibi, duygularımızla da öğrenmemiz mümkündür.

Bir Köşede Beyin Uzmanları, Bir Köşede Psikanalistler

Bazen beyin biliminin baş düşmanları olarak görülen psikanalistler, çalışmalarında hafızamızın tam olarak da bu özelliğinden yararlanırlar. Beynimizde neler olup bittiğinin yalnızca bir kısmından bilinçli olarak haberdar olduğumuz gibi, geçmişimizin de yalnızca bir kısmını bilinçli olarak hatırlayabileceğimiz iddia edilir. Psikanalistler eylemlerimizin ve düşünce süreçlerimizin büyük ölçüde bilinçsiz süreçlerle yönetildiğine inanır. Bunları araştırarak ve kelimelere dökmeye cesaretlendirilerek bilinçli bir şekilde kontrol altına alabiliriz.

Hafıza, psikanalistler ile beyin uzmanları arasında her zaman bir çekişme unsuru olmuştur. Psikanalistler deneyim ve çevrenin her şey olduğuna ve tek tedavi yönteminin konuşma olduğuna inanırken, beyin uzmanları tüm hastalıkların beyin kimyasından kaynaklandığına ve bunun da ameliyat ve ilaçlarla iyileştirilebileceğine inanırlar. Esnek beyin ile kendisini uyarladığı çevre arasındaki ilişki konusundaki bilgilerin artması da bu iki disiplin arasında bir anlaşmanın kurulmasını sağlayamamıştır. Fakat nöroloji biliminde yakın zamanda elde edilen bulgular bazı vakalarda Freud'un yüz yıldan fazla bir süre önce iddia ettiği şeylerle örtüşmektedir.

Freud ve Jung, travmatik deneyimlerin akıl içinde ayırıcı bir etki yarattığına inanır. Bunun sonucunda da insanlar çeşitli yönleri açısından zarara neden olan içsel çatışmalara çekilmektedir. Bu konuya örnek olarak bazıları tarafından Freud'un halefi olarak görülen Wilhelm Reich'ın kaderi veri-

lebilir. Kendisi 1950'li yıllarda komünizme olan ilgisi nedeniyle Amerikan hükümeti tarafından suçlu bulunmasının ardından ABD'de bir hapishanede vefat etmiştir. Reich'ın bir dizi ilginç fikri vardı. Bunlardan biri uzaylıların dünyayla iletişim kurmaya çalıştığına olan inancıydı. Kendisi hükümetin kendisine bir komplo kurduğu fikrine bile kapılmış olabilir. Freudcular, annesini öğretmeni ile birlikte olurken yakalayan Reich'ın küçük bir çocukken bir travma geçirmiş olduğuna dikkat çekeceklerdir. Genç Reich bu durumu babasına bildirmiş, annesi de intihar etmiştir. Buna göre ileriki yaşlarda Reich'ın psikolojisinin iyi ve kötü yönlerine "ayrılmış olduğu" iddia edilmiştir. Dünyayı istila eden uzay araçları ve komplo kuran devlet ajanları şeklinde gördüğü şeyler ise küçük bir çocukken yaptığı şeye karşı duyduğu pişmanlığın bir göstergesidir. Bunların hepsi bir hayal ürünüymüş gibi görünüyor. Belki de Reich'ın yaptıkları için bilinçli bir nedeni vardır. Zira J. Edgar Hoover'ın Reich'ın "eylemleriyle" ilgili gizli ajanlarına göndermiş olduğu mektuplar halen mevcuttur.

Massachusetts'de bulunan McLean Hospital'da yapılan bir araştırma ise beynin iki yarıküresi arasındaki köprü olan *korpus kallosum*un küçük yaşta istismara uğrayan veya ihmal edilen çocuklarda daha küçük olabileceğini göstermiştir. Bu durum ileriki yaşlarda iki yarıküre arasındaki "trafiğin" azalmasına neden olabilir. Bu tür kişiler duygularını veya anılarını sözcüklere dökmede sıkıntı yaşayabilir veya kişiliklerinin sol beyin "düşünmesi" ile sağ beyin "hissetmesi" parçaları arasında bir denge kurmada zorluk yaşayabilirler. Başka bir ifadeyle, Freud'un da belirttiği gibi birbirinden ayrı, hatta birbirleriyle çatışma içinde parçaları bulunan bir kişiyle karşı karşıya kalırız.

Hafıza ve özellikle de travmayla ilgili hafıza, bilim insanları ile psikoterapistlerin daha uzun yıllar üzerinde tartışacakları alanlardan biridir. Terapi alan birçok kişi, travmaya

neden olan istismar olayları da dahil olmak üzere derinlere gömülmüş eski anılarını "hatırlayabildiğinden" bu konu daha da tartışmalı hale gelmiştir. Bazı ünlü vakalarda istismar suçlamaları nedeniyle aileleri yıkılan kişiler terapistlerden tazminat talep etmiştir. Hatta bu tür ailelere destek veren "Yanlış Anı Sendromu Vakfı" isimli bir grup bile bulunmaktadır. Beyin bilimi alanında elde edilen bazı kanıtlar, iki durumun da aynı düzeyde mümkün olabileceğini göstermiştir. Öncelikle, insanların travmatik anılarını bastırması veya "gömmesi" mümkündür. İkincisi ise insanların yanlış olan anıları olabilir.

İnsan hafızasının seçici ve öznel olduğu açıktır. Geçen sene BBC'nin *Zamane Çocuğu* isimli programının yapımcısı Tessa Livingstone ile yanlış anılarla ilgili deneylerimizi filme aldık. Bilinçli bir şekilde çocukluğa ait yanlış anılar oluşturmaya çalıştık. Bir grup yetişkine çocukken bir balona binip binmediklerini hatırlayıp hatırlamadıklarını sorduk. Bizi hiç de şaşırtmayan bir şekilde yanıtları böyle bir şeyi hatırlamadıkları oldu. Balon seyahati lüks etkinlik sınıfına girdiğinden, çok az kişi böyle bir deneyim yaşamıştır. Aile resimlerini kullanarak deneklerimizin çocukluk hallerini bir sıcak hava balonunun sepetinde gösteren bir fotoğraf kolajı hazırladık. Bunu yapabilmek için Photoshop isimli bilgisayar programını kullandık. Oluşturduğumuz "fotoğrafların" çoğu hamdı ve bize göre kesinlikle sahte olduğu belliydi. Bu fotoğrafları söz konusu yetişkinlere gösterdiğimizde, çoğu durumdan şüphelendi ve "hava yolculuklarıyla" ilgili anılarını hatırlayamadılar. Yine de birkaç gün içinde bu yetişkinlerden bazıları bizi arayarak bu yolculuğu hatırladıklarını, hatta bazıları çok iyi hatırladıklarını söyledi. Hatta bir bayan denek balonun yükselmesinin ardından kısa bir süre sonra çok korktuğunu, balonun yere indirilmesini ve dışarı çıkmasına izin vermelerini istediğini bile hatırladığını söyledi.

Daha önce bir olayla ilişkilendirilen duygu düzeyinin o olayın hatırlanma düzeyini nasıl etkilediğini görmüştük. Ancak travmatik anılarımız için bunun tam tersinin geçerli olduğu görülmektedir. Travmatik deneyim yaşayan insanlar anılarının bazı parçalarını hatırlayabilmekte veya hiçbirini hatırlayamamaktadır. Bunun bir açıklaması, asıl olay sırasında amigdalaya aşırı yüklenildiğinden olay her hatırlanmaya çalışıldığında yeniden yaşanması olabilir. Bu olay kişinin anıyı bilinçli bir şekilde işlemede ve hatta hatırladıklarını sözcüklere dökmede zorluk yaşamasına neden olan yoğun duygular oluşturur. Başka bir görüş ise stres hormonu olan kortizolun uzun süreli potansiyasyon sürecini engellemesidir.

Hangi mekanizma kullanılırsa kullanılsın, travmatik olay başına geldiğinde kişi ne kadar gençse bu olaya ilişkin anısının bazı kısımlarını veya tamamını gömme şansı da o kadar fazladır. Peki ya istismar mağdurları veya toplama kamplarından ve "etnik temizlikten" kaçan kişiler gibi bir travmaya tekrar tekrar maruz kalan insanlar ne olacak? Eldeki bulguların tamamı, insan aklının yüksek duygusal stres içeren birbirinden bağımsız ve ayrı olayları kesinlikle derinlere gömdüğünü, ancak bu deneyimler tekrar tekrar yaşanırsa, bunların hafızamızda kalacağını gösterir. Yine de bu vakalarda da hafıza kaybı yaşanma oranı aynı düzeyde yüksektir.

Bu duruma verilebilecek yanıtlardan biri travmatik bir olaya sürekli maruz kalan bir kişinin bu acı veren olayı bastırmada ustalaşmış olabileceğidir. Bu yanıt psikolojik bir korumanın olduğunu gösterebilir. University College of London'da Chris Brewin tarafından yapılan bir araştırma bu konuya bir alternatif sunmaktadır.[60] Brewin'in yaptığı bu çalışmaya göre, travmatik olaylarla ilgili anılarını hatırlayan kişilerde genellikle kısa ve uzun süreli hafıza arasında daha etkisiz bir iletişim vardır. Daha etkili bir mekanizmaya sahip olan kişiler, gündelik yaşamlarına devam edebilmek

için uzun süreli travmatik anılarını bastırmada daha başarılıdırlar.

Kendi üzerinizde deneyebileceğiniz başka bir yanlış anı deneyi vardır. Aşağıdaki kelimeleri sesli olarak okuyun: ekşi, şekerleme, şeker, acı, iyi, tat, diş, hoş, bezelye, çikolata, kek, kalp, tart. Şimdi bu kitabı bir kenara koyun ve hatırlayabildiğiniz kelimeleri yazın. Bu deneyin başka bir versiyonu ilk defa 1995 yılında hafıza alanında araştırma yapan Henry Roediger ile Kathleen McDermott tarafından kullanıldı. Deneyin amacı normal, sağlıklı deneklere yanlış bir anı vermenin ne kadar kolay olduğunu görebilmekti. Şimdi yaptığınız listeye bir bakalım. Eğer yaptığınız listede "tatlı" kelimesi yer alıyorsa, yanlış bir anı oluşturmuşsunuz demektir. Fakat koşulların bu kelimeyi yazmanızı sağlamaya hizmet ettiğini görmeniz çok kolay, çünkü listedeki bütün kelimeler bununla ilgili.

Daha da ilginci, biz farkına varmasak bile beyinlerimizin yanlış bir anıyı doğru bir anıdan ayırabilmesidir. Harvard'da görev yapan Daniel Schacter, gönüllüler bir kısmı daha önce gördükleri bir kısmı da kendileri için yeni olan sözcüklerden oluşan kelime listelerine bakarken, beyinleri üzerinde PET taramaları gerçekleştirmiştir. Listeleri incelerlerken deneklere bunları daha önce görüp görmedikleri sorulur. Deneklerin daha önce görmüş olduğu kelimelerden oluşan listeler, hipokampusu ve beynin dil merkezlerini etkinleştirmişti. Ancak, deneklerin daha önce görmüş olduğunu düşündükleri fakat aslında görmemiş oldukları listeler, orbifrontal korteksi de etkin hale getirdi. Bu alan bir tür anormallik tespit sistemidir; bir şeyler "yolunda gitmediğinde" bunu haber verir. Berkeley Kaliforniya Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar orbitofrontal korteksi hasar gören insanların kendi davranışlarını yönlendirme becerisinden yoksun olduğunu göstermiştir. Bu insanlar uygunsuz şakalar yapar, tanımadıkları insanlara aşırı samimi davranırlar ve küfürlü konuşurlar.

Anılarımızı doğru olarak hatırlamamızı etkileyen faktörlerden biri tutarlılıktır. Çalışmalar anılarımızı daha önce öğrendiklerimize uygun hale getirmek için onları gözden geçirdiğimizi göstermiştir. Durham Üniversitesi'nden Michael Conway, öğrencilerinden oluşan bir grup gönüllüden öğrenmeyi ve hatırlamayı güçlendiren bir "çalışma becerisi" dersi almalarını istemiştir. Bu öğrenciler, dersi almayan öğrencilerle kıyaslandıklarında herhangi bir iyileşme göstermemiştir, hatta final sınavlarının notları diğer öğrencilere göre daha düşük gelmiştir. Fakat öğrencilerin hepsi bu çalışma becerisi dersinin kendilerine çok yardımcı olduğunu söylemiştir. Bunun bir açıklaması vardır. Öğrencilerden dersin başında çalışma becerilerine puan vermeleri istenmiştir. Dersin bitiminde de aynı şeyi yapmaları istenen öğrencilere ayrıca bu becerilerine daha önce kaç puan verdiklerini de hatırlamaya çalışmaları söylenmiştir. Daha önceki performanslarını tanımlayan öğrenciler, en başta kendilerine verdikleri puandan daha azını vermiş olduklarını düşünmüşlerdir. Diğer bir ifadeyle, dersi aldıktan sonra ders çalışmada daha başarılı oldukları görüşüne uygun hale getirmek için anılarını tekrar oluşturmuşlardır.

HAFIZA KAYIPLARI: YAŞLANMA VE HAFIZA

Anne-babalar ve öğretmenler, gençlerin yaşlıların hafızalarındaki aksaklıkları küçümsediklerini görmüşlerdir. Yaşımız ilerledikçe, bir mektubu göndermemiz gerektiğini veya araba anahtarlarımızı nereye koyduğumuzu hatırlamamız giderek daha da zorlaştığından kendimize kızmaya başlarız. Çoğu insan bu aşamada bu unutkanlıkların yalnızca bir yaşlanma belirtisi olmadığını, aynı zamanda Alzheimer hastalığının da belirtisi olduğunu düşünerek daha ciddi bir şekilde endişe duymaya başlar. Aslında hafıza kaybı şekilleri birbirinden farklıdır.

Çoğumuz için sorun hafızamızın tamamen silinmiş olması değil, hatırlamakta güçlük çekmemizdir. Doğru ipuçlarını aldığımızda veya kendi hatırlama yöntemimizi kullandığımızda doğru yanıtı bulabiliriz. Yapılan araştırmalara göre yaşlı insanlar hafıza ve bilişsel testlerde gençler kadar iyi bir performans gösterebilmektedir. Ancak, rahat koşullar altında ve herhangi bir zaman kısıtlaması olmadığında performansları daha da artmaktadır. Zaman ve çevrede bulunan stresin yarattığı baskı nedeniyle becerileri zarar görür.

Yaşlı insanlar için "nasıl hatırlanacağını" öğrenmek etkili olabilir. Garip veya alışılmadık bağlantılar kurmak anıları açığa çıkarabilir. Örneğin, LD52ZIR olan araba plakamı hatırlamakta zorluk çekerim. Bunu hatırlamak için "LD'nin *Lethal Dose* (Ölümcül Doz) olduğunu ve nadir bulunan kimyasal bir bileşen olan ZIR'ın ölümcül dozunun %50'nin biraz üzerinde olduğunu düşünürüm. Aslında "ZIR" isimli nadir bulunan bir kimyasal yoktur.

Bu kitapla aynı konuya değinen belgesel için Dünya Hafıza Şampiyonu olan Andi Bell'i filme aldık. Andi, hafıza gösterilerini gerçekleştirmek için yukarıda belirtilen ilişkilendirme tekniği ile "Mekân Yöntemi" adı verilen başka bir tekniğin bir kombinasyonunu kullanmaktadır. Kendisini filme aldığımız gün on düzine iskambil kartının sırasını yirmi dakikada öğrenebildi. Dışarıdan bakıldığında bu inanılmaz bir gösteri gibi görünüyor. Ancak kendisi daha sonra bize bunu tam olarak nasıl yaptığını anlattı.

Önce her bir kartı kafasında bir resimle eşleştiriyor. Örneğin, sinek üçlü Mickey Mouse'un siyah kulaklarına benzediği için bu çizgi film kahramanıyla eşleştiriliyor. Hayal gücünün kullanımı, anıları kolaylıkla çekip çıkartabilmemize yarayan küçük bir "kanca" adını verebileceğimiz ek bir tetik unsuru ekleyerek hatırlamamıza yardımcı olur. Yapılan araştırmalar iki şeyi daha açığa çıkarmıştır. Bunlardan ilki yeni bir anının daha eski ve tanıdık bir anıyla eşleştirilmesinin

hatırlamayı kolaylaştırmasıdır. İkincisi ise, eski anı ile yeni anı arasındaki ilişki ne kadar garip olursa, hatırlamanın da o kadar kolay olmasıdır. Bildiğimiz gibi insan beyni garip ve önemli olan şeyleri sever.

Andi Bell'in hatırlama sürecinin ikinci aşaması resimlerin hafızada tutulan bir güzergâhtaki noktalarla eşleştirilmesidir. Bu MÖ 500 yılında Simonides tarafından tasarlandığı düşünülen Mekân Yöntemi'dir. Yunanlı bir asilzadenin yemek partisinde bir konuşma yapması istenen Simonides, belki de çoğu konuşmacı gibi notlarını unuttuğu için, belki de ve büyük bir ihtimalle yapılan banal konuşmalardan kurtulmak için kısa bir süreliğine partinin yapıldığı binayı terk eder. Dışarıdayken bina çöker ve içeride bulunan konuklar ölür. Simonides, tüm konukların yemek masasında nerede oturduğunu hatırlayabildiğinden endişelenen akrabaların çok işine yarar. Kendi gücünden etkilenen Simonides, zihninde tüm detaylarını bildiği bir oda canlandırıp hatırlamak istediği şeyleri o odada belirli noktalara yerleştirdiği bir teknik geliştirmiştir.

Andi Bell "hafıza odası" için Londra sokaklarını kullanmaktadır ve vaktinin çoğunu başkentin ana ve yan yollarını gezip karşısına çıkan bina ve dikkat çekici unsurları dikkatli bir şekilde ezberleyerek geçirmektedir. Kullandığı yöntem kendisine hem başka bir tetikleyici sunmakta, hem de eşyaların doğru bir sıralamaya sahip olmasını sağlamaktadır.

Her sene Britanya'da düzenlenen Dünya Hafıza Şampiyonası, yarışmacıların binlerce kelime ve sayıdan oluşan listeleri ve romanlar ile şiirlerden uzun alıntıları hatırlamalarını gerektirir. University College of London'dan Dr. Eleanor Maguire, sıralamaya giren yarışmacıların herkesten nasıl farklı olduğunu görebilmek için onları test etmeye karar verdi. Kendisi ve meslektaşları, hafıza şampiyonasının sekiz finalisti ile daha önceden araştırmalara katılan ve bir şeyleri hatırlamada başarılı oldukları görülen iki gönüllüyle

bir araştırma gerçekleştirdiler. Dr. Maguire'in ekibi hafıza şampiyonlarından oluşan bu grubu, eğitim düzeyleri ile işleri aynı olan on kişiden oluşan başka bir grupla da karşılaştırdı. Bu kontrol grubunun hafızası çok iyi değildi, ama ortalama düzeydeydi. Bu kişiler üzerinde iki ila üç saat süren hafıza testleri ve diğer zihinsel testler ile MR ve fMR taramaları gerçekleştirildi. Maguire hafıza şampiyonlarının beyinlerinde herhangi bir fiziksel farklılık bulamamış ancak hepsinin yukarıda anlattığım yöntemlere benzer yöntemler kullandığını görmüştü. Eleanor Maguire'a göre "daha fazla araştırma yapılması gerekse de, hepimizin hafızalarımızı iyileştirme potansiyeli ve nöral kapasitesi vardır". Buna göre iyi bir hafızaya sahip olabilmek için açıkladığım özel tekniklerin kullanılması yeterli olabilir.

Ross & Lawrence tarafından 1968 yılında yapılan bir araştırmaya göre, Mekân Yöntemi'ni kullanmayı öğrenen lisans öğrencileri 40 kelimeden oluşan bir listenin 38'ini hatırlayabilmiştir. Aradan yirmi dört saat geçince bile hatırladıkları kelime sayısı 34 olmuştur. Diğer çalışmalar da Mekân Yöntemi'nin hatırlamayı iki ila yedi kat arttırabileceğini göstermiştir.

Andi Bell'in yöntemlerinin test edilmesinin ilginç olabileceğini düşündüm. Kamera ekibi beni filme alırken evlendirme ve gömme adını verdiğim bir kombinasyon ile birbiriyle alakasız otuz kelimeyi dört dakikada öğrenmeye çalıştım. Önce her kelimeyi bir resimle "evlendirdim" ve her birini Londra'daki evimde bulunan ve bildiğim bir yere "gömdüm". Zihnimin içinde evimde belli yerlerde dolaşırken, kelimeleri evlendirmeye ve gömmeye devam ettim. Örneğin (hatırlanması gereken kelimeler büyük harflerle yazılmıştır):

Bahçede bir ELMAyı YIKAMAK
Koridorda bir JET ÇILGINCA uçuyor
Yemek odasında bir AKTRİS REÇEL yiyor

Birkaç saat sonra beni test ettiklerinde, bu kelimelerin %70'ini hatırlayabiliyordum. Sonuç beni çok memnun etmediği için kendi yöntemlerimi geliştirmeye çalıştım. Sonra yine rasgele otuz sözcükten oluşan başka bir listeyi üç dakika uğraştıktan sonra hatırlayabildim. Zihnimde yarattıkları ritimleri kullanarak ve bunları müzikal bir şekilde eşleştirerek bu kelimeleri %100 oranında hatırlamayı başarabildim. Buna göre zihinlerimizi geliştirmek için kullanabileceğimiz farklı yöntemler bulunabilir ve farklı yöntemler farklı deneklere yardımcı olabilir.

Daha önce de belirttiğim gibi hafıza problemleri yaşlılık bunamasının kesin bir göstergesi değildir. İstatistiklere göre nüfusun en fazla %10 ila %15'inin Alzheimer olacağını göstermektedir. Bu hastalığın hafıza üzerindeki etkileri farklıdır ve anlaşılması zor değildir. Yaşla alakalı normal hafıza kayıpları yaşayan kişilerin yaşadığı "dilimin ucunda" hafıza anlarının sayısı artar. Ancak, bu dil ucuna kadar gelen şeyler her gün hatırlamak zorunda oldukları bir şey olmadığından hatırlayamazlar. Alzheimer hastası olan insanlar ise her gün karşılaştıkları nesnelerin adlarını ve işlevlerini unuturlar.

Beynin Alıştırma Yapması

Eskiden sınırlı sayıda nöronla doğduğumuza ve doğumun ardından bunların sayısının azaldığına inanılırdı. Bugün ise yaşlanma nedeniyle kaybedilen dokunun gerçek hacminin oldukça küçük olduğu biliniyor. Doku kaybının en çok yaşandığı alan hipokampusa asetilkolin sağlayan alan olan basal önbeyindir. Bunun beynin esnekliğini etkilediği ve yaşlı bir insanın beyninin değişen koşullara ayak uydurmasını giderek daha zorlaştırdığı iddia edilir. Farelerde anıların silinmesinde rol oynayan önemli bir protein olan PP1 kısa bir süre önce bulunmuştur.[61] Araştırmacılar bu proteinin çalışmasını engelleyerek farelerin öğrenme ve hafıza kapasitelerini arttırabildiklerini görmüşlerdir. *American National*

Institute of Aging'de (NIA) yaşlanmayla ilgili hafıza kaybında hormonların oynadığı rolü belirtmiştir. Testosteron düzeyi yüksek olan yaşlı erkekler görsel ve sözel olarak hatırlamada daha iyidir. Eşleri için de benzer bir sürecin işlediği söylenebilir. Menopoza girmiş olan ve östrojen takviyesi alan kadınlar, sözel hafızalarını koruyabilmekte ve yeni bilgileri öğrenmekte daha başarılı olmaktadır. Bu CREB proteininden yoksun farelerde gördüğümüz gibi, östrojenin bu proteinin işlevini yerine getirmede oynadığı rol oldukça ilginçtir.

St. Louis Washington Üniversitesi'nden Randy Buckner ve ekibi, yaşlanmayla ilgili hafıza kaybının "az çalışma" ve "seçici olmayan çalışma" olmak üzere iki farklı türünün olduğunu saptamıştır.[62] "Az çalışma" söz konusu olduğunda yaşlı insanlar, genellikle hafızaya yardımcı olan beyin alanlarını daha az kullanabilirler. "Seçici olmayan çalışma" ise yaşlı insanların beyinlerinin hafıza işlemeyi gerektiren görevlerde yararlı olmayan kısımlarını kullanması anlamına gelir.

2002 yılında yapılan önemli bir tarama çalışmasında Dr. Buckner, yirmili yaşlardaki insanların beyinlerinde meydana gelen etkinlikleri, yetmiş ila seksen yaşlarındaki sağlıklı yetişkinlerinkilerle karşılaştırmıştır. Bu kişilerden fMR taramaları yapılırken bir dizi kelimeyi hatırlamaları istenmiştir. Beyin kan akışları frontal kortekste bulunan üç özel alanda ölçülmüştür. İlk çalışmada genç ve yaşlı yetişkinlere kelimeler gösterilmiş ve bunları hatırlamaya çalışmaları istenmiştir. Dr. Buckner, "Daha önceki çalışmalarda da olduğu gibi, yaşlı yetişkinlerin kritik frontal bölgelerini genç yetişkinler kadar kullanmadıklarını göstermiş olduk," demiştir. Yaşlı insanlarda ayrıca korteksin hafıza işlemeye yardımcı olmayan alanlarının seçici olmayan bir şekilde çalıştığı da görülmüştür.

Dr. Buckner daha sonra bu sorunun yaşlı insanlara doğru frontal korteksi kullanmalarını sağlayacak bir oyun ile yardımcı olarak çözülmesinin mümkün olup olmadığını görme-

ye çalışmıştır. Bu defa deneklere kelime listeleri vermiş ve bunları "somut" veya "soyut" anlamlara gelmelerine göre kategorilere koymalarını istemiştir. Bunu yaptıklarında yaşlı yetişkinlerin uygun frontal bölgelerindeki etkinliklerinin arttığı ve hafıza performanslarının iyileştiği görülmüştür. Bu yaklaşım az çalışmaya yardımcı olmakla beraber, seçici olmayan çalışmaya yardımcı olmamaktadır.

Gözlemledikleri artan kan akışı, beynin görevleri yaparken kullanılan bölgelerinde daha fazla etkinlik olduğunu gösterir. Dr. Buckner ve meslektaşlarının görüntülediği üç frontal korteks alanından ikisi sağ yarıkürede, biri ise sol yarıküreededir. Sol yarıküre genellikle dil kullanımında iyidir ve kelimeleri hatırlamaya çalışırken etkinliklerinde artış olmasını beklediğiniz bölgeler içerir. Bu durumda sağ yarıkürenin etkin olmaması gerekir. Araştırmacıların üzerinde çalıştığı üçüncü alan prefrontal kortekstir ve sözlü malzemeleri hatırlamakla ilgilenir.

Hafızaya yardımcı olan yöntemlerin (kelimeleri kategorilere koymak gibi) yaşlı insanlarda seçici olmayan çalışma üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Deneye katılan genç kadın ve erkekler kelimeleri hatırlarken sol frontal alanı kullandılar; bu Dr. Buckner'a göre bilgi işleme süreçlerini düzene koymaktadır. Yaşlı insanlar ise hafızalarını iyileştirmek için bazı stratejiler kullansalar bile beyinlerinin sol ve sağ kısımlarını aynı anda kullandılar. Bu çalışmaların en önemli noktası, yaşlı insanların görevleri çözmede kullanabilecekleri alanlarının halen yerinde durduğunu göstermesidir. "Yanlış tarafta" bulunan frontal korteks körelmemiş veya bozulmamıştır, yalnızca "az çalışmaktadır". Yaşlanma sonucunda beynin işleme kapasitesinde meydana gelen azalmanın geriye döndürülmesi tamamen imkânsız değildir. Sağlıklı yaşlı insanların aktif ve bağımsız bir yaşam sürebilmeleri için bilişsel işlemleri iyileştirmeye yönelik rehabilitasyon terapisi yardımcı olabilecektir.

Bu araştırmanın ikinci önemli alanı, Alzheimer benzeri hastalıkları olan sağlığını kaybetmiş yaşlı insanlarda nelerin gerçekleştiğini görmektir. Şu anda yaşlı insanların hafızalarını daha iyi bir şekilde kullanmalarını ve beyin tahribatının yavaşlamasını sağlayacak bilişsel hilelerin olup olmadığı bilinmemektedir.

1991 yılında Yale Tıp Fakültesi'nden Richard Mohs ve ekibi tarafından yapılan daha eski bir çalışmaya göre eğitim düzeyi daha yüksek olan kişiler yaşlanmanın neden olduğu hafıza kayıplarından daha az etkilenmektedir.[63] Yıllar boyu okumak insanlara bir tür "hafıza aracı" sunmaktadır. Verileri öğrenmeleri ve hatırlamaları için daha iyi yöntemler vermektedir. Verimli öğrenciler kullanabilecekleri şablonları ararlar ve sınıflandırma gibi yöntemleri daha çok kullanırlar.

İlk fırsatta okuldan ayrıldığınız için hafızanızı kaybedeceğinizi düşünmenize aslında hiçbir neden yoktur. Her gün belli mağazalara yürüyüş yapmak bile beyin için faydalı olabilir. Araştırmalar altmış ila yetmiş yaşındaki insanların hafif bir yürüyüş programına uymaları halinde hafızalarının, karar verme ve planlama becerilerinin başka egzersizler yapan yetişkinlere göre daha iyi olduğunu göstermiştir. Peki ya beyniniz sabah koşunuz hakkında ne düşünüyor? Japonya, Aichi'de bulunan Nihon Fukushi Üniversitesi'ndeki araştırmacılar on iki hafta süreyle haftada üç gün, günde otuz dakika koşan yedi sağlıklı öğrenci üzerinde bir araştırma gerçekleştirdi. Bu öğrenciler, üç aylık süre boyunca üç defa zihinsel becerinin özel yönleri açısından test edildi. Karşılaştırma içinse koşu yapmayan yedi öğrencide benzer testler yapıldı. Çalışmanın on ikinci haftasında koşu yapanların puanı koşu yapmayanlara göre yaklaşık %30 daha iyiydi. Düzenli fiziksel egzersizin hafızayı iyileştirdiğini gösteren başka araştırmalar da bulunmaktadır. MR taramasını kullanan araştırmalar, fiziksel egzersiz genel olarak beynin kan akışını arttırsa da egzersiz nedeniyle beyinde meydana gelen

değişikliklerin değerlendirilmesine yardımcı olabilir. Elde edilecek bulgular bunun yaşlı insanlar için de iyi olduğunu gösterecektir. Beyninizi çalıştırmak için asla geç kalmış değilsiniz.



YEDİNCİ BÖLÜM

Bir Karakter Meselesi

Philip Larkin Oxford'a döndüğünde, geçmişteki oda arkadaşının üniversite öğrencisi olacak yaşta bir oğlu olduğunu öğrenir. Bu oldukça nahoş bir sürprizdir ve kendi varoluşuyla ilgili yakıcı bir düşünceye yol açmıştır; yaşamlarının gelişmeye en müsait döneminde yan yana olan bu iki yakın arkadaşın hayatlarının bu kadar farklı yönlerde ilerlemesinin nedeni nedir? Yalnız yaşayan, hiç evlenmeyen ve hiç çocuğu olmamış Larkin. Arkadaş ihtiyacı duymak ancak aynı zamanda bu ihtiyaçtan dolayı bunalmak, şiirlerinde rastlanabilen bir konudur.

Peki Larkin'in bu yolu seçmesinin nedeni nedir? Hayatlarımızın seyri bir dereceye kadar şansa bağlıdır. Doğru bir iş teklifi, ani bir hastalık ya da beklenmedik küçük bir talih kuşu. Kendi durumunda ise Larkin, Savaş Bakanlığı'nın üniversiteden ayrıldıktan sonra kendisine ne yapmak istediğini soran acımasız bir mektup yazmasından dolayı kütüphaneciliğe başladığını savunmaktadır. Göz bozukluğu nedeniyle askerlikten muaf tutulan Larkin kamu hizmetindeki sıkıcı unutulma duygusuna mahkûm bir hayat sürme korkusuyla, katlanılabilir olduğunu düşündüğü ilk iş ilanına başvurmuştu. Söz konusu iş, Wellington, Shropshire'da kütüphane asistanlığıydı. Ancak hepsi gerçekten bu kadar mıydı?

... Nereden geliyor bu fıtri varsayımlar?
Ne düşünürüz ya da ne isteriz en hakiki?

Kapılar gibi sıkı sıkıya kapalı bu sapkınlıklar
Daha ziyade üslup gibi
Hayatlarımızla gelirler; bir süreliğine edindiğimiz
alışkanlıklar
Birdenbire tüm sahip olduklarımızı acımasızlaştırırlar.

Dockery ve Oğlu, 1963, Philip Larkin, Collected Poems
(Faber & Faber, 1988)

Kişiliğimiz, edindiğimiz deneyimlerin arkasındaki itici güçtür ve eldeki kanıtlar, şansın yalnızca küçük bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Beyin üzerine yapılmış olan bazı çalışmalar ve kimi psikolojik araştırmalar, kişiliğimize ilişkin kilit unsurların doğuştan mevcut olduğu ve beynimizin dünyaya tepki veriş şeklinden belirlenebileceği gerçeğine işaret etmektedir. Bu unsurlar üniversite çağına geldiğimizde kesinlikle, kati olarak ve yüksek oranda geri dönülemez bir şekilde yerleşmişlerdir. Bunun küçük kardeşlerim ve kesinlikle çocuklarım için de geçerli olduğuna inanıyorum. Sanatçı ruhuna sahip olan çocuğum, üç yaşından itibaren harika çizimler yapmış ve dünyanın renklerine ilişkin görsel bir duyuya sahip olduğunu göstermiştir. Sabırlı oğlum ise bir yaşındayken patlayan boru yüzünden odasını gece vakti su bastığında sırılsıklam bir halde karyolasında oturarak beklemiştir. Sabah kapıyı açtığımızda, karşımızda baştan aşağı ıslanmış tulumunun içinde, saçları başına yapışmış, soğuk su göletinin ortasında oturan küçük, üşümüş ve sırılsıklam bir figür vardı; ağlamıyordu ama kurtarılmayı bekliyordu. Sokak sanatçılarını duyduğunda sokaklarda dans eden sanatçı ruhlu oğlum ise, insanların izlediğini fark ettiğinde daha fazla kasılırdı ve kendinden emin bir şekilde dikkatlerini çekmek için hava atardı. Çocuklarımın her biri hayatlarının ilk yılında, artık kendi aklımca anlayabildiğim farklı bir akıl yürütme ve sosyallik yönü sergilemiştir. Yani diğer

bir deyişle Philip Larkin'in düşündüğü gibi bir kütüphaneci ve şair olma ya da olmama konusunda çok seçeneği yoktu. Muhtemelen bunun nedeni kendi beyniydi.

YALAMA TESTİ

BBC'nin *İnsan Beyni* dizisi için, Londra'nın en büyük meyve pazarı olan Spitalfields'ta küçük bir test gerçekleştirdik. Kurbanlarımıza küçük bir kişilik anketi doldurttuktan sonra, Imperial College'dan fizik öğrencisi bir takım ile Butlin'in tatil kampı tanıtım personelinden gelen bir topluluktan oluşan iki grup, beş santimetre genişliğindeki yapışkanlı bandı yalama konusunda mücadele ettiler. Bu mücadele "Beyaz Önlüklüler" ile "Kırmızı Üniformalılar" arasındaydı. Imperial College fizikçilerinin ciddi anlamda içedönük olma eğiliminde olması sizin için çok şaşırtıcı olmayacaktır. Pazarda geçirdikleri zamanın çoğunu, karanlık bir odada olmayı tercih ederlermiş gibi görünerek harcadılar. Ancak diğer yandan Butlin'in Kırmızı Üniformalılar'ı ise sanki plajdan dönerken buraya uğramış gibi görünüyorlardı ve kesinlikle çok dışadönüklerdi. Fotoğraf bölümündeki hallerinden de anlayabileceğiniz gibi, fizikçilerin içinde bulundukları kötü duruma gülmeleri neredeyse imkânsızken, Kırmızı Üniformalılar ağızları kulaklarında kameranın önüne geçmek için birbirleriyle yarışıyorlardı. Kontrollü koşullar altında yapılan çeşitli psikolojik çalışmalar, içedönük kişilerin dışadönük olanlardan çok daha fazla tükürük ürettiğini göstermiştir. Yani, her bir rakibin diline bir damla limon suyu damlatılmasından sonra, fizik öğrencilerimizin portakal dolu kutuların etrafına sarmak için kıpır kıpır Butlin grubundan daha fazla bant yalayacağını bekledik. Ancak dışadönük olmalarına rağmen Kırmızı Üniformalılar kesinlikle çaba gösteriyor ve daha çok mücadele ediyorlardı.

İngiliz psikolog Hans Eysenck, kişisel özellikleri kategorize eden ilk kişilerden biridir. Bir dizi belirli, farklı

insan kişiliği türü belirlemiş ve bunların belirli biyolojik özelliklerle bağlantılı olabileceğini düşünmüştür. Kişinin dışadönüklük ya da içedönüklük sergileme derecesinin beyindeki uyarılma düzeyiyle bağlantılı olduğunu savunmuştur. Diğer bir deyişle beyin kimyamız kim olduğumuzu etkilemektedir.

Bu arada "kişilik" ve "dışadönük" gibi terimlerle neyi kastettiğimizi açıklamak için kısa bir ara vermek yararlı olacaktır. "Kişilik", bana göre belirli bir şahısta zaman ve koşullardan bağımsız olarak sabit kalan özellikler, duygusal tepkiler, düşünceler ve davranış türlerini simgeler. Eysenck üç adet uç noktanın bulunduğu bir kişilik skalası geliştirmiştir: Dışadönüklük (D), Nevrotiklik (N) ve Psikotiklik (P). D tipiyle bağlantılı karakter özellikleri örneğin sosyallik ve risk almadır. N ile bağlantılı özellikler ise suçluluk duygusu ve sağlık konusunda aşırı endişeli olmak olabilir. P tipi kişiler ise daha saldırgan ve fevri olma eğilimindedirler. Psikologlar Eysenck'in modelini zamanla geliştirmişlerdir. Bunlardan en önemlisi Doktor McCrae ile Doktor Costa'nın geliştirdikleri "Beş büyük" kişilik tipi skalasıdır.[64] Bu beş büyük kişilik tipi şunlardır:

DENEYİME AÇIKLIK	yaratıcılık – gerçekçilik
	değişiklik – rutin
	bağımsız – uyumlu
SORUMLULUK	düzenli – düzensiz
	dikkatli – dikkatsiz
	disiplinli – iradesiz
DIŞADÖNÜKLÜK	sosyal – çekingen
	eğlence düşkünü – ağırbaşlı
	sevecen – mesafeli

UYSALLIK	merhametli – acımasız güvenilir – şüpheli yardımsever – yardımcı olmayan
NEVROTİKLİK	endişeli – sakin tehlikeli – güvenilir kendine acıyan – halinden memnun[65]

Eysenck, dışadönük bir kişiliğe sahip kişilerin sürekli kortikal uyarılma arayışında olduğunu ileri sürmektedir. Yeni insanlarla tanışmak için partilere gitme konusunda daha hazırdırlar, macera sporları ya da yurtdışı seyahati gibi yeni deneyimler ararlar ve Kırmızı Üniformalılarımız gibi diğer insanları eğlendiren işler arama eğilimindedirler. Diğerleri ile kurdukları yakın ilişkilerden zevk alır ve bu ilişkiye değer verirler, ayrıca samimi ve sevecenlerdir. Bu kişiler ayrıca sosyal açıdan baskın olma eğilimindedirler, liderlikten zevk alırlar ve genellikle kendilerinden emindirler. Dışadönük kişiler, kendilerini teşhir etmeye daha hazırdırlar ve hedeflerine ulaştıklarında kendilerini güçlü hissederler; *Big Brother** evinin sakini olma ihtimalleri diğerlerine göre daha fazladır. İçedönük kişiler aksine yalnız ya da tanıdık kişilerden oluşan küçük gruplarda ve tanıdık ortamlarda olmayı tercih ederler. Akıllarına eseni yapma ihtimalleri daha düşüktür ve hayata karşı sakin, ağırbaşlı bir yaklaşıma sahiptirler. Imperial College fizikçilerimiz gibi, güneşli bir resmi tatil gününde, bir bodrum katındaki tenha laboratuvarlarında olmaktan mutluluk duyabilirler. Eysenck, içedönüklerin halihazırda yüksek oranda uyarılmaya açık bir düzenlenişe sahip olduğunu iddia etmektedir. İçedönükler fazladan uyarılma istemezler ve eğer birileriyle beraber zaman geçirmek zorunda

* Türkiye'de "Biri Bizi Gözetliyor" adıyla yayınlanan, yarışmacıları kameralar önünde yaşamaya zorlayan bir televizyon programı. (Ed. n.)

kalırlarsa, kendileri açısından rahatsız edici düzeyde olan aşırı bir uyarılma hissi yaşarlar.

Teori, dışadönüklerin kronik olarak gereğinden az uyarıldığı yönündedir. Uyarılma "ödülü" sunacak olan deneyimleri arayıp bulmak zorundadırlar ve genellikle birilerini "ayarlama" arayışındadırlar. Philip Larkin'in içindeki kortikal uyarılmayı engellemeye yönelik "arzu" ile bir içedönük olduğu düşünülebilir.

Karım ve ben bir dizi saçmalığı sorduk
Böylece hem onların hem de bizim zamanımızı
harcamış olduk

mısralarıyla başlayan "*Vers de Société*" (1971) başlıklı şiiri, sosyal durumları bir çeşit işkence olarak gördüğünü göstermektedir.

Bu durum, Spitalfields limon testimiz için de geçerlidir. İçedönük kişiler, uyarılma konusunda daha hassas olduklarından daha fazla tükürük salgıladılar. Kronik olarak düşük kortikal uyarılma düzeyine sahip dışadönüklerin beyinlerindeki ödül merkezini harekete geçirmek için ise bir damla limondan daha fazlasına ihtiyaç vardı. Uygun biçimde, filme aldığımız teste katılan içedönüklerin dışadönüklere göre en az %10 daha fazla bant yalayabildiklerini gördük.

MOTİVASYON FAKTÖRÜ

Eysenck'in ardından gelen başka bilim insanları, bu şemayı bir derece geliştirme konusunda çaba göstermişlerdir. Londra'da önceden Eysenck'in sahip olduğu kürsüyü devralan Profesör Jeffrey Gray için, kortikal uyarılma derecesi faktörlerden yalnızca biridir. Gray, insan kişiliğinde iki zıt sistemin olduğunu ileri sürmektedir. Davranışsal yaklaşım sistemi (DYS), ödül arayışında belirli uyarıcılara yaklaşma-

mızı sağlayan hipotalamus ve amigdala gibi beyin yapılarından oluşmaktadır. Örneğin flört, pohpohlanma, kabul edilme ve cinsellik arayışımız sebebiyle bir partideki çekici insanlara yaklaşabiliriz.

Bunun tersi ön loblarla bağlantılı ve cezalandırmaya duyarlı olan davranış ketlemesi sistemidir (DKS) ve bu sistem tehlike veya acıya neden olabilecek davranışı kontrol ederek baskılar. DKS, banka hesabımızı ve vergi yükümlülüğümüzü kontrol etmek için bizi evde alıkoyarken, DYS, sınava çalışıyor olmamız gerekirken akşamımızı âlem yaparak ya da arkadaşlarımızla barda kafaları çekerek geçirmemize neden olur. Bu modelde, DYS'si DKS'sinden daha kuvvetli olan kişi dışadönük olarak adlandırılır. Bunun aksine içedönükler ise DYS'den daha kuvvetli DKS'ye sahiptirler ve bu nedenle olası negatif sonuçlarla karşılaşma korkusuyla deneyimlerden kaçınmaktadır.

Bu fikir, PET taramaları ile gerçekleştirilen ve içedönük karakterlere sahip birçok kişide frontal lob faaliyetinin küçük oranda daha yüksek olduğunu gösteren bazı çalışmalarla desteklenmektedir; diğer bir deyişle bu kişilerin beyinleri, davranışları üzerinde daha fazla kontrole sahip olmalarına neden olmaktadır.[66] Dr. Debra L. Johnson'un Iowa Üniversitesi'ndeki çalışmaları, içedönüklerin hem frontal lobda hem de anterior talamusta yüksek hareketliliğe sahip olduklarını göstermiştir; bu da muhtemelen problem çözme ve plan yapma açısından önemli bir etkileşimdir. Öte yandan dışadönük kişiler, duyuları işleme sürecinde yer alan yapılar olan anterior singulat korteks, temporal loblar ve posterior talamusta daha fazla etkinlik göstermektedir. Bu durum, belki de kişilikteki bu farklılıkları açıklamaya yardımcı olabilir.

Bu denklemin "sosyal" yönü de ilginçtir. Zira dışadönüklük ya da içedönüklük seviyemize göre diğer tüm insanları sakınılacak ya da peşine düşülecek "ham veriler" olarak

kabul ettiğimizi savunmaktadır. New York Üniversitesi'nde Turhan Canlı ve John Gabrieli tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, mutlu ve üzgün yüzler gösterildiğinde dışadönüklerin ve içedönüklerin amigdalalarında oluşan tepkiyi incelemiştir.[67] Dışadönüklere mutlu yüzler gösterildiğinde amigdalada hareketin arttığı gözlenirken, her iki tip de üzgün yüzlere eşit yoğunlukta tepki vermiştir. Dışadönükler, ödül ve/veya uyarılma arayışlarında muhtemelen istenilen sonucu mutlu bir kişiden daha fazla elde edebileceklerini düşünmektedir. Gray'in fikrinin de iddia ettiği gibi, dışadönükler eğer olası sonuçları düşünmekten ziyade ödül arayışındalar ise, o zaman neden yüzün sahibiyle temaslarının olası sonuçlarından bağımsız olarak mutlu ya da üzgün herhangi bir insan yüzü gördüklerinde aynı derecede heyecanlanmıyorlar? Bunun sebebi belki de dışadönük beynin yüksek uyarılma ihtiyacından dolayı daha ayrımcı olmasıdır.

Dopaminin Etkisi

Beynin iç ödül sisteminde görev alan bir nörotransmitter olan dopamine karşı duyulan hassasiyetin, dışadönük ya da içedönük oluşumuzu belirleyen bir rolü vardır. Dışadönükler, özellikle beynin nükleus accumbens alanındaki dopamin etkinliğine karşı oldukça hassastır. İkinci bölümde de açıklandığı gibi, maceraperest davranış (dışadönük kişilikte genellikle var olan bir özellik) sergileyen kişilerin bir geninde, dopaminin nöronlara bağlanmasının engellenmesine sebep olan bir mutasyon meydana gelmiş olabilir. Bununla birlikte, bu dopamin geninin girişken ve risk almayı seven dışadönük kişilerde ciddi bir şekilde başkalaşıp başkalaşmamış olduğu da son derece tartışmalı bir konudur.

Bir metaforla anlatmak gerekirse dopamin, büyük ikramiye olan memnuniyet duygusunu elde etmek amacıyla otomatik kumar makinesi olan *nükleus accumbens*'in yuvalarına

atılan paradır. Fakat teoriye göre dışadönüklerin oynayacak daha az paraları vardır ve dolayısıyla uyarılma düzeyleri de düşüktür. Çevreleri tarafından sürekli gereğinden az ödüllendirilen dışadönüklerde sürekli bir daha fazla uyarılma arayışı zorunlu hale gelmektedir. Bu nedenle daha sosyal faaliyetlerle ve daha tuhaf, alışılmamış durumlarla meşgul olmakta ve hatta kendilerini kokain ve kumara kaptırmaktadırlar.

Suç davranışı sergileyen kişilerin, dopaminin nöronlara bağlanmasını engelleyen mutasyona sahip olma ihtimalleri daha yüksektir. Bu tartışmalı bir durumdur ancak kavramsal olarak beyindeki ödül merkezleriyle ilgili genel bilgilerimizle ilişkilidir. Dışadönüklerin eylemlerinin muhtemel olumsuz sonuçlarından ziyade ulaşacakları ödülleri düşünme eğiliminde oldukları kesindir. Her halükârda genetik bir bağlantıyla ilişkilendirilmekten uzak bir durumdur. Genetik altyapıyla ilgili gerçek ne olursa olsun, mahkemelerde ve hapishanelerde çalışan profesyoneller, günlük olarak ilgilendikleri suçluların birçoğunun yaptıkları ile başlarına gelenler arasındaki bağlantıyı göremediklerine ve bu suçluların o kadar da "kötü" olmadıklarına dikkat çekiyor. "Yakalanacağımı bilmiyordum" açıklaması, düşündüğümüzden çok daha fazla tekrarlanıyor olabilir. Tüplü dalış, bungee jumping ve paraşütle atlama gibi etkinliklerin ileri derecede maceraperest kişilerin hafta sonları gerekli dopamin dozlarını almaları için harika yollar olduğunu göz önünde bulundurmamız yararlı olabilir ancak bu seçenekler, gelir düzeyi düşük insanlar için değildir. O halde belki de kısa bir tur için araba çalmak, küçük çapta hırsızlık yapmak ve uyuşturucu kullanmak gibi suçların genellikle daha yoksul kişilerle bağlantılı olması bizim için çok da şaşırtıcı olmamalıdır. Bu davranışlar kişisel kazanım sağlamak ya da toplumdan öç almaktan ziyade dopamin eksikliği çeken beynin uyarılmak için duyduğu iştahlı arzudan kaynaklanıyor olabilir.

Testosteronun Etkisi

Karakterimiz üzerinde güçlü bir etkiye sahip olan bir diğer madde de testosterondur. Anneleri yüksek testosteron düzeyine sahip kızlar, ağaca tırmanma ve rekabet içeren oyunları beğenme gibi daha erkeklere özgü ve erkeksi davranış özellikleri sergilemektedir. Bunun nedeni, testosteronun yüksek merak ve saldırganlık düzeyiyle bağlantılı olmasıdır. Akarsu raftingi ihtimalini heyecan verici ya da korkutucu bulmanız kilit bir farklılığı ortaya koyuyor olabilir. Eğer bunu heyecan verici buluyorsanız testosteron düzeyiniz yüksek olabilir.

Ünlü bir Fransız deneyinde, bir grup ineğe testosteron aşılanarak davranışları, testosteron aşılanmayan hayvanlarınkilerle karşılaştırıldı.[68] İnekler genellikle çekingen hayvanlardır ve maceracı bir ruha sahip olan pek fazla inek cinsi yoktur. Tanımadıkları bölgelere girdiklerinde genellikle çeşitli korku belirtileri gösterirler. Girişin etrafında dönüp dururlar, hareketsiz kalırlar ve duvar diplerinden ayrılmazlar. Bunlar bana göre bilindik şeyler; bu davranışları ben de şahsen partilerde sergiliyorum. İnekler tuhaf nesnelerle karşılaştıklarında korkarlar ve genellikle bu nesnelere yaklaşmadan önce normale göre biraz daha uzun süre beklerler. Ayrıca tanımadıkları nesneleri incelemeye daha az zaman ayırırlar. Ürkmüş olan inekler daha az yeme, daha kolay yer değiştirme ve muhtemel bir tehditten daha uzağa kaçma eğilimindedirler. Dolayısıyla bu tepkileri inceleyerek hayvanların gerginlik seviyelerini ayrı ayrı ölçebiliriz.

Fransız bilim insanları sağlam bir testosteron dozu verildiğinde, steroid kullanmış bu düvelerin tanımadıkları tarlalara ya da ağıllara daha çabuk girdiklerini, kapı çevresinde daha az vakit harcadıklarını, tehdit altında hissetmediklerini gösterecek şekilde başlarını dik tuttuklarını ve ahırın duvar diplerinde daha az vakit geçirdiklerini doğrulamıştır. Bu inekler daha uzun süre yemlenmiş, yeni bir labirenti keşfetme konusunda daha hazır olduklarını göstermiş ve insanlardan daha

az korkmuşlardır. Başka bir deneyde, araştırmacılar iki farklı inek türü üzerinde çalışmışlardır.[69] Dövüş kabiliyetlerinden dolayı yetiştirilen ve kendiliğinden yüksek testosteron düzeyine sahip olan Heren inekleri, belirgin bir şekilde daha az ürkeklik göstermiş ve bir süt ineği türü olan *Brune des Alpes* ineklerine göre çevrelerini keşfetme konusunda daha hevesli davranmışlardır. *Brune des Alpes* türünün kanında, Heren ineklerinden ortalama düzeyde de olsa daha düşük testosteron bulunur ve bu inekler, araştırmada daha kolay stres belirtileri göstermişlerdir.

Testosteronun "erkeklik hormonu" olduğunu düşünmek yanlış olur. Bu hormon testisler tarafından yüksek miktarlarda üretilse de, söz konusu hormon, yumurtalığın işlev görmesi açısından da önemlidir. Testosteronun ortaya çıkmasına neden olan "ana" hormon olan androjenler ise, hem erkeklerde hem de kadınlarda böbreklerin hemen yanındaki iki küçük salgı bezi olan böbreküstü bezleri tarafından salgılanmaktadır. Ancak aşırı testosteron vücutta, beyinde ve davranışlarda "erkeklere özgü" olarak adlandırdığımız bazı özelliklerin ortaya çıkmasına neden olur. Fiziksel olarak bunlar belirgin bir çene ve çıkık elmacık kemiklerinin görünmesine neden olan yüz çevresinde düşük yağ düzeyi, kalın bir ses, büyük eller ve üst vücut kas gücünün yüksek olmasıdır. Psikolojik olarak ise, fazla merak, cinsel dürtü, saldırganlık ve rekabetçi davranış tarzı bu özelliklerdendir.

İki cinsiyet arasındaki belirgin farklılıkları bir madeni paranın iki farklı yüzü gibi görmek yerine, cinsiyet "ayrımını" çeşitli durumların kesintisiz bir çizgisi ya da bir spektrum olarak düşünmeliyiz. Bu doğrunun herhangi bir yönüne eğilim gösterme, cinsel yönelimle çok ilgili değildir. Şu ana kadar heteroseksüellik veya homoseksüellik ile yüksek ya da düşük testosteron düzeyleri arasında hiçbir kesin ilişki bulunamamıştır. Ancak kişilikteki farklılıklar, geçmişteki gelişimimiz veya şu andaki faaliyetimiz sırasında beynimizin

ve vücudumuzun içinde dolaşan belirli kimyasal düzeyleriyle bağlantılı olabilir.

Görünen o ki, hormon düzeylerindeki farklılık, karakterimizin tüm yönlerine ve sürdürdüğümüz hayata hâkim olabilir, yaptığımız işleri, eş ve hobi seçimlerimizi etkileyebilir. Ancak tüm dublörlerin testosteron düzeyleri yüksek değil ve tüm kütüphaneciler de testosteron fakiri değildir. Testosteronun çok fazla işlevi vardır ve etkileri de çok çeşitlidir. Söz konusu hormon seviyesinin yüksek olduğu yaşlı erkekler, daha iyi görsel ve sözel hafızaya sahip olma eğilimindedirler. Gerçekleştirilen çeşitli çalışmalar, tutarsız ve farklı sonuçlar ortaya koymaktadır, ancak Manchester Üniversitesi'nden Daryl O'Connor, bir grup yaşlı erkeğe haftalık testosteron iğneleri vurarak söz konusu kişilerin dilsel akıcılığını geliştirmeyi başarmıştır.[70] Denekler yalnızca dört haftanın sonunda, %20'lik bir ilerleme kaydetmişlerdir, ancak diğer bir yandan bir çivinin tahtadaki belirli bir yere çakılması gibi mekânsal görevlerde daha kötü performans göstermeye başlamışlardır. Yani testosteron bu yaşlıları birer boşboğaz haline getirirken, bulaşıkları yıkama ve ütü yapma gibi konularda işlerine yarayıp yaramadığı kesin değildir (çamaşırları ipe dizme konusunda ise kesinlikle bir ilerleme yoktur). Kişisel olarak ben bu deneyi çok da şaşırtıcı bulmuyorum, zira söz konusu iğnenin testisleri küçültme ihtimali bir yana, herhangi bir iğneyi olma konusunda hazır hissedecek erkek bulmak aşırı derecede zordur. Ancak araştırma aslında bir erkek doğum kontrol hormonu bulmak amacıyla yapılmıştı ve erkeklere testosteron vermenin aynı zamanda erkeklerdeki testiküler hareketi azalttığı ve sperm sayısını düşürdüğünü öğrenmek sizin için şaşırtıcı olabilir. Bunun nedeni, bir erkeğe testosteron enjekte edilmesi durumunda, söz konusu hormonun bir geribildirim mekanizması olan hipotalamusun doğal uyarıcısına müdahale etmesidir. Hipotalamus, testosteron hormonunu algılar ve bunun tes-

tislerden geldiğine inanma gibi bir "yanılgıya" düşer. Bu nedenle faaliyetini azaltır ve hipofiz bezini uyarmayı durdurur. Hipofiz bezi ise, normalde testisleri veya yumurtalıkları uyaran salgısını azaltır. Hipofiz bezi tarafından yeterli uyarılma olmadan, testisler etkinliklerini azaltma ve küçülme eğilimi gösterirler.

WINNIE-THE-POOH* TESTİ

Dışadönüklük ve içedönüklük dışındaki diğer kişilik özellikleriyle ilgili olarak da beyin kaynaklı kanıtlar bulmamız mümkündür. Araştırmalar, mutlu olma eğilimine sahip kişilerin sol beyinlerindeki etkinliğin daha yüksek olduğunu ve tersi eğilime sahip kişilerde de sağ tarafta daha fazla etkinlik görüldüğünü ortaya koymuştur. Bu bağlantı ayrıca beyinlerinin iki yarısından biri zarar gören bireylerin durumlarında da görülebilir. Beyinlerinin sağ tarafı zarar gören kişiler, kahkaha krizlerine ve coşkuya eğilimliyken, beyinlerinin sol tarafı zarar gören kişilerde ise ağlama ya da çaresizlik hissi baskındır. Normal, dengeli insanlara mutludan üzgüne doğru giden duygular yansıtan bir video klip dizisi gösterildiğinde, sol ve sağ beynin durmadan değişen hareketini gözlemleyebilirsiniz. Genellikle nahoş görüntüler sağ beyin aktivitesini arttırırken, hoş olanlar sol beyin aktivitesini arttırır. Sol beyinleri daha aktif olan insanların stresin fiziksel etkileriyle daha iyi başa çıktığı bile iddia edilmiştir.

Beynin karmaşık şemasının bu yönü, insanların düşünme şeklini de etkileyebilir. Terapistler, kaygılı kişilerin problemleri ile kapsamlı bir kader ağı arasında bağlantı kurduklarını belirtirler. Faturalarını ödemeleri gerektiğini hatırlatan kırmızı not kapı paspasının üzerine düştüğünde, bu kişiler bunu sadece çözülmesi gereken bir sorun olarak görmekle kalmaz-

* 100 Hektar Ormanı'nda yaşayan ayı Winnie, korkak Piglet, zıpzıp kaplan Tigger, bilgiç Tavşan, uyuşuk Eeyore ve Baykuş gibi karakterlerin maceralarını anlatan bir Walt Disney çizgi filmi. (Ed. n.)

lar. Ayrıca terfi edilmediklerinden dolayı abartılı bir pişmanlık, yakın bir arkadaşlarıyla yaşadıkları bir tartışmadan dolayı endişe ve son zamanlarda biraz kilo aldıklarından dolayı da kaygı hissederler. Her bir kaygı adacığını, suç duygusu ve yetersizlik hislerini daha da güçlendiren daha büyük bir bağlamla ilişkilendirme eğilimindedirler. Böyle bir kişi, "Hep hata yapıyorum, hep bu kırmızı not yüzünden ve bunun yüzünden ve bunun ve bunun..." gibi bir sonuç çıkarabilir. Gördüğümüz gibi sağ beyin, büyük resmi kavrama konusunda muhtemelen daha iyidir ve alakasız verilerden çok kapsamlı sonuçlar çıkarabilir. Herhangi bir kanıta dayansın ya da dayanmasın terapistin mantığı, ilgili kişiyi "sol beynini daha fazla kullanma" yaklaşımı konusunda eğitmeye çalışmak olabilir. Yani tüm sorunların genel toplamını düşünmek yerine, her bir soruna ayrı ayrı yaklaşmaya çalışmak.

Philip Larkin, "sağ beyinli" olarak düşünülebilecek bir hayat tarzı eğilimi sergilemişti. Bir keresinde "nergisler Wordsworth için ne demekse", üzüntünün kendisi için aynı şey olduğunu ve "birçok insanın mutsuz olduğuna" inandığını söylemişti.[71] Birçoğumuz böyle bir bakış açısının hayatta ıstıraba yol açacağına inanırız, ancak Larkin'in kendisi de dahil olmak üzere birçok yaratıcı kişi, ne kadar rahatsızlık verici olsa da bu yaradılışın günlük hayatın ıvır zıvırının üstesinden gelmeyi ve önlerindeki gerçekliğe ışık tutmayı kesinlikle sağladığını savunabilir. Montherlant'ın da bir zamanlar dediği gibi, "mutluluğun mürekkebi beyazdır", yani mutluluk durumundan yalnızca yavan düşünceler çıkar.

En sus pus olanla en görkemli kişilik arasındaki basamaklara gelecek olursak, eğer Eysenck tarafından ana hatlarıyla belirlenen ve McCrae ve Costa tarafından düzeltilen kategoriler doğru iseler Winnie-the-Pooh testini geçmelerinin gerekli olduğu konusunda bir şüphe yok. Aksi takdirde, Tanrı korusun, Londra'daki Garrick Kulübü'nün cömert bir bağışçısı olan A. A. Milne (Winnie-the-Pooh'un yaratıcısı)

her şeyi yanlış anlamış demektir. Bu tanımlardan gidersek, elimizde bir uçta arkadaş canlısı, eğlenmeyi seven, yeni şeyler denemek isteyen, sevecen ve kesinlikle bir *dışadönük* olan Tigger ile diğer uçta çekingen, ağırbaşlı, mesafeli, ketum ve *içedönük* olan Baykuş var.

Bir *deneyime açıklık* skalası oluşturacak olursak, bu skalada Tavşan gerçekçi, rutin ve uyumluyken, Roo bağımsızdır; farklılığı sever ve hayal gücünün başlangıcını gösterir. *Sorumluluk* skalasında, Kanga en düzenli, dikkatli ve disiplinli karakterken, diğer taraftan Tigger (tabii ki mükemmel bir dışadönük) en az sorumluluk sahibi olan, düzensiz ayrıca dikkatsiz ve inatçı bir karakterdir. *Uysallık* mertebesi için ise kimi seçeceğimi tahmin etmek için çok zeki olmanıza gerek yok. Pooh yufka yürekli, güvenilir ve yardımseverdir; muhtemelen 100 Hektar Ormanı'nda acımasız, şüpheli ve yardım etmeyi sevmeyen bir hayvan yoktur. Buna en yakın karakter olan Baykuş bile Eeyore'a kuyruğunu kavga çıkarmadan geri vermiştir.* *Nevrotik* olan ise, aslında en zekileri olan –ve elbette ki endişeli, kendine güvensiz ve kendine acıyan bir karakter olan– içedönük Eeyore'dur. Muhtemelen Christopher Robin de sakin, güvenilir ve kendinden memnun biri sayılabilir ama genellikle görünmediğinden bu karakter sayılmaz. Elimizde bir tek Piglet kalıyor ki aslında Piglet daha oldukça genç ve henüz kendini pek de iyi tanımıyor. Pooh'nun etkisiyle zamanla ona benzemesi beklenebilir, bu da çevrenin genetiğe karşı kazandığı bir zafer olacaktır.

Ancak elbette insanları tip olarak ele aldığımızda –ve A. A. Milne'nin hoş analizini de göz önünde bulundurduğumuz-

* Burada Baykuş'la ilgili değinmek istediğim bir nokta var. Evinin dışında "PLEZ CNOKE IF AN ANSWER IS NOT REQUID" [KAPYA BAKMAMI BEKLEMOORSANIZ LÜFFEN ÇALNIZ] yazan bir tabela olduğunu hatırlarsınız. İster inanın ister inanmayın, Londra'daki önemli devlet kurumlarından biri olan Avam Kamarası Sözcülük Meclisi'nde de buna benzer bir yazı asılıdır: "PLEASE DO NOT RING IF ANSWER IS REQUIRED" (KAPIYA BAKILMASINI İSTİYORSANIZ LÜTFEN ZİLİ ÇALMAYINIZ) yazılıydı. Bunun çözümünü size bırakıyorum.

da– tüm bu özellikleri çeşitli derecelerde görürüz. Hepimiz her skalada belirli bir puan alırız. Ayrıca, alacağımız puan bir ölçüde etrafımızdaki ve içimizdeki çevreye ve o anda içinde bulunduğumuz ruh haline göre değişecektir.

SOL BEYİNCİLER VE SAĞ BEYİNCİLER

İnternette yapacağınız kısa bir araştırma, görünürde hayata karşı oldukça iç karartıcı bir bakış açısından mustarip kurgusal ya da gerçek, ölmüş ya da hayatta olan yüzlerce ünlü insandan oluşan bir liste verebilir. Aynı şey patolojik iyimserler için geçerli değildir. Bardağın dolu tarafını gören kurgusal karakterler muhtemelen, sadece yavan değil, aptal ve rahatsız edici görünerek bir süre sonra sinirlerimizi bozmaya başlarlar.

Buna iyi bir örnek Eleanor H. Porter'in çocuk kitabı Pollyanna'daki başkarakter olabilir. Günümüzde "Pollyanna" deyişini, önlenemez bir neşeye sahip olanların biraz saf ve basit olduklarını ima etmek için biraz küçümser bir anlamda kullanıyoruz. Psikolojik açıdan baktığımızda, belki de sadece bu acayip düşünce şekline sahip olan kişileri kıskanıyoruz. Philip Larkin, Winston Churchill ve Tennyson gibi dikkat çekici erkeklerde en göze çarpan şey, bu kişilerin bir taraftan sürekli pes etmelerini, her şeyin anlamsız olduğunu söyleyen ve içlerini çaresizlik ve korkuyla dolduran bir ruh haliyle mücadele ederken, büyük insanlar olmayı başarmalarıdır.

Pollyanna hatırlayacağınız gibi küçük bir kızla ilgili bir öykü. Öyküyü küçük kızın karakterinden daha rahatsız edici bulup bulmadığımı bilmiyorum ama Pollyanna insanların her zaman iyi taraflarını görürdü ve olumlu kişiliği her şeyin eninde sonunda düzelmesini sağlıyordu. Amerika tipi ahlaki bir fabl olan Pollyanna, 1913 yılında yayınlandı ve benim kesinlikle şaşırtıcı bulduğum nedenlerden dolayı hemen övgü topladı ve başarı elde etti. Öykü, öksüz kalan

Pollyanna'nın hiç evlenmemiş ve vazifelerine bağlı bir kişi olan uzaktan teyzesiyle yaşamak için Beldingsville'e gelmesiyle başlar. Gördüğü ilgisiz karşılamaya rağmen, tanıştığı herkes onun neşeli ve bulaşıcı iyimserliğiyle canlanır. Zavallı, yalnız, hasta ve kötü herkes bu küçük kızın yaşam şevki ve heyecanından büyülenir. Ancak Pollyanna'ya caddede bir araba çarpar (1913 yılı için oldukça gelişmiş bir durum) ve kafasındaki yaralanma nedeniyle bilincini kaybeder. İyileştikçe, bacaklarını kullanamadığını fark eder ve teyzesi ile kendisini muayene eden doktorun arasında geçen konuşmaya kulak misafiri olarak bir daha asla yürüyemeyeceğini öğrenir. Bir parça uzman olarak, bunun tıbbi olarak şu aşamaya kadar verilmiş tek hatalı karar olmadığını söyleyebilirim. Pollyanna sonunda geçmişteki mutluluğunu yeniden kazanmanın bir yolunu bulur ama ben gerçekten kitabı okumanızı beklemiyorum. Pollyanna temelde Bilişsel Davranış Terapisi'nin ev modeli olan "memnun olma oyunu"nu uydurur. Ne kadar üzgün olursa olsun her durumda kendisini mutlu edebilecek bir şeyler bulmak için bu zihinsel stratejiyi kullanır.

Çocuklardan nefret eden, alaycı Philip Larkin'in Pollyanna hakkında ne yazabileceğini bilmiyorum (Larkin bu kitabı okumuş olsaydı çok eğlenirdik). Ancak 1988'de yapılan bir araştırma, Pollyanna tipi düşünmenin ya da sanrısal olmanın, akıl sağlığı için iyi bir strateji olduğunu keşfetmiştir. Los Angeles'ta bulunan Kaliforniya Üniversitesi'nden Shelley E. Taylor, en sağlam akıl sağlığına sahip insanların üç çeşit hayali düşünce türü gösterdiklerine dikkat çekmiştir.[72] Kendilerini diğer insanlara kıyasla olumlu olarak görürler. Kendi hayatları üzerinde gerçekte sahip olduklarından daha fazla kontrole sahip olduklarına inanırlar. Ayrıca olayların sonuçları ile ilgili olarak olumlu beklentiler içine girmişlerdir. Zayıf zihin sağlığına sahip insanlar ise aksine daha doğru ve gerçekçi bir tavır sergilemişlerdir.[73]

Bu durum, zihinsel olarak sağlıklı insanların gerçekçi olmayan görüşlerini tartışmaya sokacak bilgileri etkin şekilde filtreleyerek yanılsamaları içinde yaşamaya devam ettiklerini ileri sürmektedir. Depresyon gibi zihinsel bir rahatsızlık ile olayları olumsuz bir ışık altında görme eğilimi arasında kesin bir fark vardır. Ancak negatif olma eğilimi muhtemelen klinik depresyona yol açabilir. Bu durum herkesin mutlu sol beyni ve kasvetli sağ beyni olarak ikiye ayrıldığı aşırı basit bir dünya fikrine karşı bir uyarı niteliğindedir. Dr. Taylor'un bulguları ışığında mutlu beynin, elindeki verilere bakmadan hipotezini kanıtlamaya kararlı bir amatör bilim insanı gibi olduğunu söyleyebiliriz. İnce ayrıntıları kaygısız bir şekilde görmezden gelir, tutarsızlıkları fark etmez ve gerekmeyen yerlere lüzumsuz önem verir.

Kişilik üzerine konuşmanın da elbette bir sınırı var. Kişilikleri ve kişilik özelliklerini yüzeysel bir anlayışla kategorize ederek insan beyninin karmaşıklığını anlama konusunda başarısız oluyoruz. Bunu, insan olmanın ne demek olduğu konusunda olağandışı bir anlayışa sahip olduğunu düşündüğüm bir kişinin yaklaşımıyla özetlemek isterim. Karısının akıl hastalığına karşı verdiği mücadele ve bu durumun hissetmesine neden olduğu üzüntü ve suçluluk duygusu, insan zihni ve ayrıca akıl sağlığı ile delilik arasındaki yakın ilişki konusunda sürekli yazmasına neden oldu. Luigi Pirandello'nun yirminci yüzyılın en önemli oyun yazarlarından biri olduğu su götürmez bir gerçek. Yaptığı en önemli katkılardan biri, karakteri sahnede gösterildiği bağlamda uzun uzadıya ve sert biçimde incelemekti; böylece iyi sanatın özelliklerinden birini kullanarak dramayı kendi lehine çevirdi.

Tiyatroyla ilgili oyun üçlemeleri olağanüstüdür. Bunlardan ilki olan *Altı Kişi Yazarını Arıyor* bir başyapıttır. Bu eser Pirandello'nun tiyatronun tutarsızlığı hakkındaki kesin ifadesidir. Oyunda bir oyuncuyu sahnede izlediğimiz sırada aslında aktörün rol yaptığı ve gerçek olmadığı gerçeğine

dikkat çeker. Yani Pirandello'nun teması (yazılarında dönüp dolaşıp sürekli olarak geldiği yer), gerçeklik ve illüzyon arasındaki çatışmadır. Oyuncuyu görürüz, duygularını anlamaya çalışırız, ancak aktör de elbette ki oynadığı karakterle tam olarak aynı şekilde bir deneyime sahip olmadığı bir durum içerisinde, olmadığı bir kişiyi canlandırıyordur. Aslında bu durum tam da gerçek hayatta başka bir kişiyi yargılarken yaşadığımız paradoksu anlatır. Başka insanların beynini yargılamak için kendi beynimizi verimli bir şekilde kullanırız.

Altı Kişi'de oyun bizim, yani seyircinin salona girmesiyle başlar; perde çoktan açılmıştır. Sahnede ne gariptir ki tesadüfen Pirandello'nun başka bir oyunu olan *Oyunun Kuralları*'nın provası vardır. Oyuncular ve yönetmen arasında, yazarın amaçladıklarının nasıl yorumlanacağı konusunda sıkıcı tartışmalar yapılmaktadır. Başrol oyuncusu aşçı şapkası giyme konusundaki itirazlarını dile getirmektedir. Yönetmen cevap verir: "Evet, sevgili arkadaşım, bu şapkayı giymek ve sahnede yumurta çırpmak zorundasın ve çırptığın yumurtaların kabuğunu canlandırmak zorundasın, şimdi buna alış bakalım." Oyuncu olmanın doğasıyla ilgili tüm bu ıvır zıvır ortasında, Pirandello harika bir *coup de théâthre* yapar. Sahnenin arkasındaki karanlıktan, hepsi siyahlar giymiş altı kişi, yavaş ama çarpıcı bir biçimde sahneye doğru çıkar ve karamsarlıkla davetsiz oldukları sahnede yerlerini alırlar. Yönetmen kesintisiz bir şekilde itirazlarını sıralamaya devam eder, yönetmen ve oyuncular gerçek hayatı canlandırmaya çalışmaktadır ve provadayken rahatsız edilemezler. Başkarakter olan baba, "Bırakın sizin dramanız olalım," diye yalvarır. Baba kendisine, eşine, üvey kızına ve üç çocuğuna ne olduğu hakkında anlatacağı hikâyenin tüm oyunlardan çok daha gerçek olduğunu vaat eder. Maalesef, yazarın artık kendileriyle ilgili yazmadığını ve bu yüzden "çözüme kavuşmayan" trajedileriyle havada kalan canlandırmalar olarak zamanda kilitli kaldıklarını söyler.

Yönetmen, kendisine rağmen büyülenmiştir. Oyuncularla beraber, Kişilerin kendi hikâyelerini oynamasını izlerler. Daha sonra, çocuklarını seven içedönük bir karakter olan ancak ailesine yabancılaşan babanın, bir genelevi ziyaret ettiği ortaya çıkar. Anne parasız kalmıştır ve kızı, yani oyundaki üvey kız, aynı genelevde "acemi" (muhtemelen bakire, bilemiyoruz) fahişe olarak çalışmaktadır. Baba ziyareti sırasında üvey kızını tanımaz ve kızı baştan çıkarmak için kızın giysilerini çıkarmaya çalışır. Bu noktada oyun içindeki oyunun yönetmeni sahneyi durdurur. Yaşadıkları aydınlık dönemde bile –ki bu dönem 1916 yılı– böyle dehşet verici bir sahneyi canlandıramayacaklarını söyler. Böylece oyuncular aynı diyaloğu kullanarak az önce tanık oldukları kısa sahneyi yorumlarlar. Ancak şimdi eski dokunaklılığın yerini şehvet almıştır. Memnun olmayan yönetmen, baba rolünü üstlenir ve baba ile üvey kız arasındaki mahrem buluşmayı kaba komediye yaklaştırarak başka bir şekilde canlandırır. Karakterler, hararetli bir şekilde olan bitenin bundan ibaret olmadığını savunurlar. Drama devam ettikçe, seyirciler, yani biz, sahnede canlandırılanın aslında doğru bir şekilde canlandırılamadığını daha iyi fark etmeye başlarız. Bu gerçek hayat değildir. Bu, aktörler tarafından melodrama dönüştürülen bir drama ve hatta yönetmen tarafından canlandırıldığında, daha ziyade bir parodidir. Biz de seyirci olarak her birini yeniden farklı farklı algılarız. Bu da kişiliklerin algısının özüdür; başka birinin zihnini anlamak için kendi zihnimizi kullanırız. Objektif olamayız. Bu noktada baba, Pirandello'nun kişilik ve insan bilinciyle ilgili sabit bir içgörüyü özetlediği kilit bir konuşma yapar.

> Benim dramım bir tek şeye dayanır. Benim bilincimde her birimiz kendimizin tek bir kişi olduğuna inanırız. Her birimiz bizimle birlikte içimizde olan olasılıkların tamamına göre birçok, birçok kişiyizdir. Bazı insanlara göre

> bir kişiyizdir, diğerlerine göre ise tamamen farklı bir kişi. Hepimizde, tanıştığımız herkesle aynı tek kişi olma yanılgısı mevcuttur. Ama bu doğru değildir, doğru değil. Bunu, berbat bir şekilde kendimizi yapmamamız gereken bir şeyi yaparken yakaladığımızda çok net bir şekilde fark ederiz. Havada öylece asılı sallanır kalırız. Her bir noktamızın o an yaptığımız şeye katılmadığını fark ederiz. Tüm kişiliğimiz tek ve kesintisiz bir eylemde toplanmış bir halde sonsuzlukta sallanır gibi orada öylece asılı kaldığından insanların bizi tek bir eylemle yargılaması berbat bir şeydir. Şimdi bu genç kızın kahpeliğini anlıyor musunuz? Beni o anda kendisine yapıyor olmamam gereken bir şeyi yaparken tanınmaz bir halde yakaladı...

BBC1'in *One Foot in the Grave* (Bir Ayağı Çukurda) isimli komedi dizisinde huysuz yaşlı bir tipi canlandıran Victor Meldrew, özellikle hepimizin hakkında deneyim sahibi olduğu bir fenomenden faydalandığı için seyircileri tarafından çok beğenildi. Bir psikanalist, Meldrew'i izleme sebebimizin sadece tanıdığımız aksi adamları hatırlatması değil, bunun yanı sıra hepimizin içindeki "huysuz adamla" konuşması olduğunu söyleyebilir. Onu "orada" TV ekranında gördüğümüzde, huysuz alışkanlıkları aşırı tuhaf noktalara doğru giderken kahkaha ve alay konusu haline gelmesi aslında bir şekilde bizi temelde rahatlatıyordu. Seyircinin kahkahası, bir rahatlama kahkahası ve bilinçsiz bir "çok şükür bu ben değilim" rahatlamasıydı.

ALIŞVERİŞ MODUNDA

"Ruh hali" sözcüğünün kısaca ne anlama geldiğini anlatmakta fayda var. Bunu yapmak için, yaradılış veya duygular gibi diğer davranış sınıflandırmalarıyla bu sözcüğü karşılaştırmamız gerekir. Yaradılışın, kişilik gibi sabit ve zamanda gözlemlenebilir olduğunu söyleyebiliriz. Yani örneğin

Eeyore'nin huysuz bir yaradılışı olduğunu söyleyebiliriz; başına ne gelirse gelsin bu yönü hiç değişmez.

Öte yandan ruh halleri geçici özelliktedir; belirli zamanlarla, durumlarla ve tetikleyicilerle ilgilidir. Mesela bir müzik parçası beni iyi bir ruh haline sokabilir. Bunun etkisi bir müddet devam ederek birkaç saat daha iyi bir ruh halinde kalmam mümkün olabilir. Ama sonra bu hisler kaybolur ve daha sabit olan yaradılışım kontrolü yeniden ele alır. Duygular da zaman içerisinde kaybolur ya da değişirler, ama bunlar davranışın daha bilinçli ve kendine özgü bir şeklidir. Korku ve sevinç duyguları hem bana hem de başkalarına orada bir yerlerde korkulacak veya mutlu olunabilecek bir şeyler olduğunu hatırlatmak için vardırlar. Frontal loblarımın yeterince gelişmiş olduğunu göz önünde bulundurursak, duygularımı bir dereceye kadar kontrol ettiğimi söyleyebilirim. Kızgınlık hissimi dindirebilirim. Yakınımdaki biri kötü bir haber aldıysa, neşemi bastırabilirim. Ruh halleri daha belirsizdir. Bilinçli olarak ruh halini değiştirmek zordur ve ayrıca nasıl olduğunu anlamadan ve hatta ne olup bittiğini bilmeden ruh halimizin değişmesi mümkündür.

Süpermarketler yıllardır, alışveriş yapan kişilerin ruh halini etkilemek için çok kurnaz teknikler kullanıyorlar. "Perakende ortamı" biliminin, kendine has belleticileri ve yayınları var. Ama nasıl bir ruh halinde olduğumuz neden bu kadar önemli? Ringa balığı ve bir paket kanca almak istesem ve markette ringa balığı ve kanca varsa, sonuçta alırım değil mi?

Perakende sektörü genellikle farklı bir bakış açısı izliyor. Bu sektöre destek verenler teorilerini insan davranışının tartışılmaz bir gerçeği üzerine temellendiriyor. Olumlu bir ruh hali içerisindeysek yeni deneyimlere açık oluruz. Olumsuz bir ruh halindeysek de bunlardan kaçınırız. Bu bilgiyi yerel süpermarketinize uyarlayacak olursak, iyi bir ruh hali markette daha uzun kalmanızı, belki kafeteryada bir şeyler atıştır-

manızı, marketin yeni alanlarını keşfetmenizi ve yeni ürünler satın alma riskine girmenizi sağlayacaktır. İyi ruh hali ayrıca bizim para harcamamızı sağlar, çünkü Freudcu yoruma göre herhangi bir zevkli deneyimin "hesabını kapatmak" isteriz. Tatmin edici bir seksin orgazmla bitmesi gibi, zevkli bir alışveriş deneyimini bitirmek için de bir zirve arayışında oluruz. Yani para harcarız. Diğer psikologlar ise bunun karşılık vermeyle ilgili olduğunu düşünür; yani süpermarket sayesinde iyi bir deneyim yaşadığımızda teşekkür etmek isteriz ve bir şeyler satın alırız.

Fıstık ezmelerine doğru 33 numaralı kalabalık koridorda yoluma devam ederken, sakinleştirici bir iğne dışında hiçbir şey benim Bay Kwik-Save'e teşekkür etmemi sağlayamaz; hele ki istediğim marka yoksa ya da benim gibi Musevilerin inançlarına uygun değilse. Ancak araştırmalar, perakende ortamlarda müşterileri iyi bir ruh haline sokmak için kullanılabilecek birkaç yöntem bulunduğunu göstermektedir. Belki bu bende bile işe yarar.

En kesin sonuç veren taktiklerden bazıları müzik –kişisel olarak bakarsak, *"Mr. Sandman"*'in ksilofon versiyonu benim için çok da işe yaramaz– ve kokudur. Ancak çalışmalar, marketin düzeni ve genel durumunun da güçlü bir etkisi olduğunu göstermiştir. Göttingen Üniversitesi'ndeki bir grup, bunu 1997 yılında iki IKEA marketini kullanarak test etmiştir. İlk mağaza yeni dekore edilmişti. Düzeni, erişim kolaylığı ve manevra kabiliyeti için özel olarak tasarlanmıştı. Yeni ürünler, sanatsal bir şekilde olağandışı ve ilginç yöntemlerle gösterildi; örneğin yeni bir koltuk, üzerine doğrultulan bir spot ışığı ile tavana asıldı. Ürünler, müşteriler için ilham verici olacak şekilde düzenlendi. Mesela sandalyeler, "sandalye bölümünde" sıkıcı bir şekilde yığılarak değil, farklı odalara ait dekor şemalarının bütününün içine dahil edilerek sergilendi.

İkinci mağaza bunun tam tersiydi. Çok dökük bir haldeydi ve badanaya ihtiyacı vardı. Koridorları, sıkışık ve dardı,

düzeni ise kafa karıştırıcıydı. Mallar öylesine istiflenmiş ve herhangi bir estetik görünüm endişesi olmadan sadece işlevlerine göre düzenlenmişti. Göttingen grubu, ilk mağazadaki müşterilerin alışverişleri için daha fazla zaman harcadıklarını keşfettiler. Müşteriler daha fazla para harcadılar, kafeteryada biraz atıştırmak için daha istekli oldular ve daha fazla spontane alım yaptılar; böylece mağazadan almayı amaçladıklarından daha fazlasıyla çıktılar. Bu sonuncusu alışveriş deneyimi için genel heves eksikliğime rağmen beni kesinlikle etkileyen bir fenomen.

Londra'daki bir IKEA mağazasında son derece kötü davranışlar sergilediğimi söylemek zorundayım (IKEA'ya hakkını vermek gerekirse, son yıllarda büyük gelişme gösterdiklerini söyleyebilirim). Burayı ziyaret etmek için en kötü ve en popüler zaman muhtemelen resmi tatil günleridir. Yıllar önce kısıtlı bir bütçeyle, karım ve iki çocuğumla beraber bir kitap rafı takımı almaya gitmiştim. Mağazanın bu bölümündeki atmosfer çok güzeldi, satış danışmanları çok yardımseverdi. Sonlara doğru daha büyük bir alışveriş arabası aldık ve sonra daha da büyük bir araba. Sonunda elimizde "kendiniz monte edin ve çizikleri artık dert etmeyin" türünden bir sürü mobilyayla dolu devasa bir alışveriş arabası vardı. Alışveriş arabasının kendine ait bir beyni vardı ve vitrinlere ve küçük savunmasız çocuklara doğru ilerliyordu. Endişeli anneler, kendilerine doğru ilerleyen bu büyük kamyona gözlerinde büyük bir dehşet ifadesiyle bakıyorlardı. Küçük seyircileri görebilmek için arabayı arkamdan sürüklemeye karar verince, arkadan paketler dökülüyordu ve küçücük yavrularım ayaklarını tutarak koridorda ağlamaya başlıyorlardı. Gittikçe daha da yavaşlayarak kasa alanına geldik. Burası kalabalık ve karanlıktı ve uzun olduğu kadar kasvetli bir koridorun iki tarafında da üç buçuk metre yüksekliğinde karmakarışık istiflenmiş koliler vardı. Nihayetinde durduk, otoyolda kaza varken Aston Villa maçının çıkışına denk geldiğimiz

zamanı hatırlatan bir konvoy halinde beklemeye başladık. Etrafımızda en sevdiklerini bir daha göremeyeceklerine kanaat getirmiş cılız ve bezgin insanlarla (acınası ağlamalarından anladığımız üzere) açlıktan ölmekte olan çocuklar vardı. Bu izbe ve karanlık alanda müzik çalmıyordu. Söylemeye utanıyorum ama eşimle birbirimize bakamadan ve tek bir kelime edemeden alışveriş arabasını terk ettik ve sinsice oradan sıvıştık.

İnsan Beyni belgeseli için, ruh hali manipülasyonunun etkilerini sınadık. Bizim hiçbir şeyden haberi olmayan kurbanlarımız iki tek yumurta ikiziydi. İkizlerden biri, olumlu ve mutlu bir ruh halini tetikleyecek durumlara maruz bırakılırken, diğeri ise olumsuz bir ruh halini tetikleyecek deneyimlere maruz kaldı. Olumsuz ruh halindeki ikiz, bir alışveriş merkezinin yanındaki bir jimnastik salonunun içinde bulunan sessiz bir odaya gitti. Ciddi görünen bir onay formunu okuyarak imzalaması istendi. Daha sonra dizüstü bilgisayarın ekranından bir dizi ifade okudu. "Anne ve babamı incittiğim için kendimi bazen çok suçlu hissediyorum" gibi bir başkasını üzmek için tasarlanmış şeyleri bir arkadaşına söylediğini hayal etmesi istendi. Bunları okurken Barber'in Yalı Çalgılar Adagio'su gibi hüzünlü müzikler dinledi. Bir süre yalnız bırakıldıktan sonra, alışveriş merkezine götürüldü ve otuz dakika boyunca alışveriş yapması istendi. Daha sonra diğer ikiz, aynı temel işlemden geçti; ancak bu sefer deneğe "Her şeyi yapabileceğimi hissediyorum" gibi olumlu duyguları tetikleyen ifadeler okutuldu. Ayrıca bu ikize hareketli müzik dinletildi. Bundan sonra, bu ikize de yarım saat boyunca alışveriş yapması söylendi.

Ruh hali tetikleme girişimimiz harika bir şekilde işe yaradı. Üzgün ikiz daha az şey aldı, daha az şeyi inceledi ve daha az mağazaya girdi. Aldıklarından memnunluk duymuyordu hatta aldığı spor ayakkabıları hiç beğenmedi. Sadece yirmi dakikalık alışverişten sonra sıkılmıştı ve

devam etmek istememişti. Ardından bu deneğe yeniden el atıldı ve tekrardan iyi bir ruh haline girmesi için pozitif ruh halini tetikleme işleminden geçirildi. Bu arada mutlu ikizimiz daha hevesli ve daha enerji dolu görünüyordu. Birçok şey aldı, bir sürü mağazaya girdi ve bir sürü şeye baktı. Hatta kardeşi için de birkaç hediye aldı (anlaşılan o ki pozitif bir ruh halindeyken daha cömert oluyoruz). İkizler tekrardan bir araya geldi ve her ikisini de nasıl işlettiğimizi açıkladıktan sonra kendilerini mutlu bir şekilde evlerine gönderdik.

GÖZLER BİLİR

Bu küçük deney "ruh halinin" dışadönüklük veya içedönüklük gibi beynin içinde sabit olan durumların tersine değişken bir şey olduğunu göstermiştir. Birkaç kurnaz müdahale ile değiştirilebilir, ancak hayatımızda aldığımız kararlar üzerinde somut etkilere sahiptir. Ruh halimizin ve buna bağlı davranışlarımızın değişmesi için olayların farkında olmamıza gerek yoktur. Genellikle süpermarketten almayı amaçladığından daha fazlasını alarak çıkarım. Bazı karakollarda, nezarethanelerin tavanlarındaki ampuller renklileri ile değiştirilmiş, bunun saldırgan tutuklular üzerinde sakinleştirici bir etkiye sahip olacağı düşünülmüştür. Burada muhtemelen duyusal korteks ve limbik sistem arasında bir etkileşim meydana gelmektedir. Davranışımız üzerinde bir etkiye neden olmak için frontal loblarımızın bilinçli alanına girmeye gerek yoktur.

Kişinin ruh hali süpermarketin ya da karakolun bilinçaltı oyunlarıyla masum bir şekilde tuzağa düşürülebilir, ancak bazı insanlar ruh halleriyle ilgili olarak daha belirgin eğilimler sergilerler. Bu durum, kişiliğin zamana ve koşula bağlı olmaksızın değişmeyen sabit bir şey olduğunu söylerken ne demek istediğimizi açıklamaktadır. Bazı insanlar başlarına ne gelirse gelsin barut gibidirler. Vanderbilt Üniversitesi'nden

David H. Zald, seksen dokuz denek üzerinde PET taramaları yapmıştır.[74] Test için yalnızca sağ elini kullanan gönüllüleri kabul etmişlerdir (sağ elini kullanan kişilerin sol beyinleri baskındır).

Deneklere, bir önceki ay boyunca ne ölçüde tatsız ruh hali yaşadıklarını soran bir anket verilmiştir. PET taramalarında Dr. Zald ve iş arkadaşları, kötü ruh hali eğiliminde olduklarını belirten kişilerin ventromedyal prefrontal korteksinde yüksek etkinlik gözlendiğini tespit etmiştir. Sağ elini kullanan insanlarda sağ gözün hemen arkasında bulunan bu küçük alanın ruh hali değişiminde bir rol oynadığı anlaşılmıştır. Hayvanlar üzerinde yürütülen çalışmalar, ventromedyal prefrontal korteksin ruh haliyle ilgili bazı vücut işlevleri olan kalp hızı, nefes alma, midede ekşime durumu ve terlemenin kontrol edilmesinde bazı etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Bu bölgedeki yüksek etkinliğin kötü ruh halinin sonucu mu yoksa sebebi mi olduğu henüz bilinmemektedir. Ama bir daha berbat bir ruh haline girdiğinizde belki sağ gözünüzü ovalamayı deneyebilirsiniz.

Hayır, bu tabii ki ciddi bir tıbbi tavsiye değil. Ancak bazı sağlık uzmanlarının basit bir göz hareketi tekniğiyle yüksek kaygı düzeyine sahip insanlara yardımcı olmaları da ilginç bir durumdur. EMDR (göz hareketi duyarsızlaştırma ve yeniden işleme) ilk kez Palo Alto, Kaliforniya'dan Dr. Francine Shapiro tarafından denenen bir yöntemdir. Shapiro acı verici kanser teşhisinden sonra yaşadığı endişe duygusunun, gözlerini iki tarafa doğru hızlı bir şekilde hareket ettirdiğinde hafiflediğini fark etmiştir. Watford Hastanesi'nden Dr. John Spector, son zamanlarda aşırı derecede travmatik olaylar yaşayan insanlara bu tekniği öğretmektedir. Bunun temelinde yatan teori olumsuz, endişeli, acı veren duyguların sağ beyinde bulunması ve çok güçlü olmaları durumunda bu duyguların söz konusu becerilerin sol beyinde bulunması nedeniyle işlenememesi ya da ifade edilememesidir. Shapiro

EMDR'nin işe yarayabilmesinin sebebinin, sağ-sol beyin iletişimini uyarması olduğunu ve böylece kişinin endişe durumu nedeniyle bunalmamasını sağladığını iddia etmektedir. Beyin taramaları üzerinde yapılan çalışmalar, yalnızca üç seans sonrasında sağ yarıküre hareketinin azalması ve sol yarıküre hareketinin çoğalmasıyla beyin dalga düzenlerinin normalleştiğini göstermiştir.

BEYİN KİMYASI VE DEPRESYON

Kişiliğin birçok özelliği, altta yatan beyin durumlarına bağlıdır. Bilişsel Davranış Terapisi ve hatta kendini mutlu durumlara sokma konusunda sadece düzenli denemeler bile, eski istenmeyen düşünce şablonlarını ve davranışları yeni ve daha yardımcı olanlarla değiştirerek beyin devrelerinde kısmi bir yeniden yapılanma görevi görebilir. Arkadaşlarla atılan düzenli kahkahalar gibi basit şeyler bile pozitif geribildirim döngüsünü başlatabilir; böylece mutluymuş gibi davranarak gerçekten daha mutlu olabiliriz.

Ruh hali ve davranışımızın belirli yönlerini bilinçli olarak kontrol altına alma konusunda yeteneğimiz olmasına rağmen, bunun sonucunda kökten bir karakter değişikliği geçirmiyoruz. Belirgin bir şekilde daha mutlu olsam bile, insanlar bir kişilik nakli geçirmiş olabileceğimden şüphelenmezler. İnsanların kişiliklerinde hızlı değişiklikler yaşadığı durumlar da olabilir. Depresyon, şizofreni, bipolar bozukluk ve felç gibi hastalıkların kişilik üzerindeki etkileri, kişinin hem kendisine hem de aile ve arkadaşlarına –tıpkı kazadan sonraki Phineas Gage gibi– artık o insanın "başka biri" olduğunu hissettirecek kadar güçlü olabilir.

Bunalımdaki bir hastanın bir akrabası, hastayı son derece uygun biçimde, "... kendisi gibi ama aynı zamanda sanki içindeki tüm havası da alınmış gibi," diyerek tanımlamıştı. Depresyondaki kişilerin genellikle neşeleri eksiktir ve ilgisiz, bezgin ve kendine güvensiz görünürler. Bu konuda daha

üzüntü verici olan şey ise, kişinin tamamen mükemmel görünürken bu duruma düşebilme hızıdır.

Bazı terimleri biraz daha ayrıntılı açıklamak için burada başka bir parantez açmalıyız. Daha önce belirli kişilik türlerini açıklamış ve bunların şekillenmesinde beyin kimyasının olası etkilerini göz önünde bulundurmuştuk. Ama depresyondan hastalık olarak bahsetmeye başladığımızda daha kasvetli bir bölgeye gireriz. Philip Larkin, antidepresan tedavisi görmüş olsaydı, hayatı ve ruhu bir şenliğe dönüşür müydü? Sorunun cevabı, son derece bellidir: hayır.

Psikiyatrlar iki tür depresyondan bahsederler. Reaktif depresyon iş kaybı, kısırlık veya bir yakının ölümü gibi üzücü durumlara tepki olarak ortaya çıkar. Diğer yandan içsel (içten kaynaklanan) depresyon ise, herhangi bir tetikleyici olmadan ortaya çıkabilir. Ancak her ikisinde de, söz konusu durum hastanın ruh halinde, düşüncelerinde ve alışkanlıklarında belirgin bir değişikliği tetikler. Bu değişiklikler arasında uyku düzeninin bozulması, iştah ve cinsellik isteğinin kaybolması, zayıf konsantrasyon, sürekli veya tekrar eden negatif düşünceler ile kaybetme, acizlik ve suçluluk duyguları bulunmaktadır. Depresyonun ayrıca bir başlangıcı ve bir bitişi vardır. Kalıcı anhedoni adı verilen durumun görüldüğü ender vakalar hariç, tedavi edilmeyen bir depresyon zamanla hafifleyecektir. Bu nedenle depresyon, besbelli ki daha genel anlamda olumsuz ya da kuruntulu olan yaradılıştan daha farklı bir canavardır. Ancak depresyona da beyin kimyasındaki başkalaşımlar neden olur.

Depresyonun nörobiyolojisinin belirlenmesi konusunda çalışan kilit isimlerden biri olan ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü'nden Wayne Drevets, beyin taramalarının sorunun kaynağının anlaşılması bakımından ne kadar değerli olduğunu vurgulamıştır. Oregon Üniversitesi'nden Michael Posner, depresyondaki insanların beyinlerinde aşırı hareketli dört alanın olduğunu iddia etmiştir. Bunlar, uzun süreli belleğin

bilincin erişiminde kalmasını sağlayan ve frontal lobun dış kenarında bulunan prefrontal, amigdalayı uyardığı bilinen talamusun üst orta kısmı, duygu merkezi olan amigdalanın kendisi ve beynin bazı şeylere odaklandığımızda aktif hale gelen bölümü olan anterior singulat korteksṫir. Posner, şuna benzeyen bir eylem şeması çizmektedir: Aşırı aktif amigdalam, prefrontal lobuma doğru "üzgün" duygular gönderir. Daha sonra, yine amigdalam, bilinçli olarak bu duyguyla alakası olan bir neden arar. "Neden üzgün hissediyorum?" diye sorar ve bir yakının kaybı gibi bazı olası nedenleri bulmak için uzun süreli bellekte arama yapar. Bu iş zaman geçtikçe zorlaşır, başka şeyler dikkatimi çekebilir, ancak ne hissettiğim üzüntü duygusu ne de zahmetli neden arama dürtüsü kaybolur. Daha sonra anterior singulat korteksim devreye girerek bilinç düzeyimdeki her türlü diğer iddiayı ortadan kaldırır ve tüm dikkatimi üzüntü verici hislerime ve bunlar için bulduğum nedene odaklamamı sağlar. "Kendimi bu durumdan çekip çıkaramıyorum," denmesi bu durumda hiç de şaşılacak bir şey değildir.

Şairimiz Philip Larkin de muhtemelen, hayata ilişkin olumsuz olmaya eğilimli bir bakış açısına sahip olmasının yanı sıra, depresyonun kendini tekrarlayan bir türünden de mustarip olmuş olabilir. "*Aubade*" isimli şiiri (1977), nihai ölümünün kesinliği üzerinde kafa yormak için her sabah şafakta kalkan şairin sefil ruh halini tanımlar. Erken kalkma ve uykuya dalmada zorluk yaşama olgusu, içsel depresyonun kanıtlanmış bir semptomudur.

Larkin ayrıca *Observer*'a verdiği bir röportajda, ebeveynlerini "biraz garip insanlar" olarak tanımlamış ve şöyle eklemiştir: "... mutlu olma konusunda pek başarılı değillerdi. Böyle şeyler insanı yıpratıyor."[75] Sözleri muhtemelen bu eğilimi ailesinden almış olabileceği konusunda bir farkındalığa sahip olduğunu göstermektedir, ancak depresif kişiliğinin sebebi çocukken içinde bulunduğu ortamda da olabilir.

Genetik faktörler, beyindeki serotonin seviyesinin düşük olmasına neden olabilir ve bunun da saldırganlık ve endişe gibi davranış özelliklerine neden olabildiği kanıtlanmıştır. Bunlar ayrıca depresyondaki bazı hastalarda görülen davranış biçimleridir.

YİNE GENLER

Peki ya ruh halimizi ve hayata karşı tavrımızı etkileme konusunda bir role sahip olan genler? Son zamanlarda Amerika Milli Alkol Kullanımı ve Alkolizm Enstitüsü'nden (NIAAA) Dr. Mary-Anne Enoch tarafından yapılan bazı araştırmalar, kadınların beyinlerinin daha yüksek düzeyde kaygı yaşayabilecek şekilde yapılandığını göstermiştir.[76] Kadınlarda genel olarak COMT adı verilen enzimin daha düşük olduğu bilinmektedir. Söz konusu enzim bazı bilim insanlarına göre ruh halinin düzenlenmesinden sorumludur. NIAAA'de gerçekleştirilen çalışmaya göre, düşük COMT düzeyi belirli bir genin (Val 158 Met) mutasyonu ile ilişkilidir ve bu mutasyona sahip kadınlar, endişe düzeylerini değerlendiren anketlerde yüksek puanlar almışlardır. İlginç olan durum ise, aynı sonucun erkeklerde görülmemesidir. Bununla birlikte, bu çalışmanın bulguları biraz tartışmalıdır, zira bazı bilim insanları COMT'nin işlevleri konusunda fikir birliğinde değildir. Güncel kanıtlar, prefrontal korteksteki dopamin düzenlenişini etkilediğini ve COMT genindeki değişikliklerin şizofreni ve diğer ciddi rahatsızlıklara olan eğilimi arttırdığını göstermektedir.

Depresyonun bir nesilden diğerine geçtiğine ilişkin güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Ciddi depresyon hali her yıl muhtemelen iki milyon Britanyalı ile on milyon Amerikalıyı etkilemektedir. Bazı kişiler tekrar tekrar umutsuzluğun karanlığına sürüklenmekte ve ailelerin bir bölümü için bu tekrar eden bir kâbus haline gelmektedir. Washington Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden nörolog Wayne Drevets

ve arkadaşları tarafından yürütülen önemli bir çalışmada, ailesinde depresyon geçmişi olan kişilerin beyinlerinin genellikle karakteristik bir anormallik gösterdiği tespit edilmiştir.[77] Ön beynin bir bölümü olan, parmağınız ile aynı boyda ve şekildeki, gözlerin arkasında iki yarıkürenin arasına konuşlanmış subgenual medial prefrontal korteks adı verilen bir bölge, bu kişilerde tutarlı bir biçimde daha küçüktür. Drevets'in yürüttüğü otopsi sonrası çalışmalarda önemli bulgular elde edilmiştir (hükümetin ölüm sonrası beyin dokularının saklanması konusundaki desteksiz tavrı nedeniyle bu çalışmalar Britanya'da muhtemelen reddedilirdi). Depresyondaki insanların beyinlerinin bu bölgesi daha küçük olmasına rağmen, yaklaşık olarak aynı sayıda nörona sahiptir. Kütle kaybının nedeni, gliyal yapı olan destekleyici hücrelerin azalmasıdır. Gliyal hücreler yalnızca tutkal olarak hareket etmezler, bunun yanı sıra çok daha önemli bir göreve sahiptirler. Bu hücrelerin enerji kaynağı olarak şeker depoladığı ve yeterli serotoninin sağlanması için önemli bir role sahip oldukları bilinmektedir. Söz konusu hücre kaybıyla bağlantılı olarak ortaya çıkan depresyon, bu nörotansmitterin düşük düzeyleriyle bağlantılı olabilir. Söz konusu mekanizma tam olarak ne olursa olsun, hücre kaybına ilişkin bu bulgular, tek bir depresyon atağı geçirmiş olan hastalarınkinden oldukça farklıdır. Bu da ailelerde süregelen olası bir genetik durumun göz önünde bulundurulması için bir nedendir. Ancak depresyonun ailelerde süregelmesinin başka bir nedeni de olabilir. Bildiğimiz gibi, değişime açık olan beyin bulunduğu ortama cevap verir, bu durumda depresyonlu yetişkinlerle çevrili bir çocukta da depresyonlu bir birey beyni gelişebilir.

Yakın zamanda "depresif" gene yeni bir rakip bulunmuştur. Şubat 2003'te, Myriad Genetics Inc. isimli bir Amerikan şirketi, depresyonla bağlantılı olabilecek DEP-1 adı verilen tek bir gen bulduğunu açıklamıştır. Söz konusu firma, insan-

lara olası kanser genlerine yönelik tarama sunma konusunda güçlü bir ticari menfaate sahip olsa da bir yandan da ağını genişletmekte. DEP-1 geninin, beyin kimyası aksaklıklarının olağan şüphelileri olan serotonin veya noradrenalin üzerinde (ya da dopamin ve asetilkolin üzerinde) herhangi bir etkisi olmadığına inanılmakta. Üstelik bu genin, şu anda hâlâ araştırılmakta olan, son derece ilginç bir bölgede etkili olduğu anlaşılmıştır. Myriad Genetics, araştırmalarını Salt Lake City, Utah bölgesinden dört yüz Mormon aile üzerinde yürütmekte. Mormonlar, genetik araştırma için harika deneklerdir, zira soybilime çok önem verirler ve geçmişlerine doğru eksiksiz aile kayıtları tutarlar. Genellikle çok geniş ailelere sahiptirler –çoğunlukla doğum kontrol yöntemleri kullanmazlar– ve evlilikler genellikle çok kısıtlı bir nüfusla, yani diğer Mormonlarla sınırlıdır. Dolayısıyla, bu insanlar tarafından taşınan belirli bir özellik veya hastalığa ilişkin olan herhangi bir genetik eğilim, muhtemelen daha belirgin ve daha yaygındır. Söz konusu araştırmanın, piyasada yeni bir antidepresanın çıkmasına öncülük etmesi için daha birkaç yıl gerekecektir. Mormon Kilisesi'nin kurucusu olan Brigham Young'ın insanoğlunun sorununun çözümünü bildiğine inanması da ilginçtir. Bu sorunun depresyon olması durumunda, haklı olabilir.

Peki nasıl olmuştur da depresyon eğilimi genlerimize girmeyi başarmıştır? Böyle bir durumun nasıl bir evrimsel avantaja sahip olduğunu anlamak zordur. Michigan Üniversitesi'nden Randolph Nesse, bu konu üzerinde kapsamlı araştırmalar yayımlamış ve depresif hareketlerimizin tarihte büyük olasılıkla hayatta kalmamıza yardımcı olan özelliklerden biri olduğunu savunmuştur.[78] Köpekler, diğer köpeklerle dalaşmaktan kaçınmak istediklerinde benimsedikleri stratejilerden biri de kendilerini daha yavaş, küçük ve görünüşte ölü gibi göstermektir. Kendilerini yere yaklaştırırlar, seslerini keserler ve sakince beklerler. İnsanlardaki depresyonun bu

yaşamsal tepkileri kısıtlayan hayatta kalma yönteminin bir kalıntısı olması mümkündür. Depresyon genellikle, yüksek seviyedeki stresin bir yan ürünüdür ve beyin ile vücudun yavaşlamasını sağlar. Acaba bu aynı zamanda vücudun ve beynin onarılmasını ve iyileşmesini sağlayan bir yöntem olabilir mi?

Depresyon, hatalı bir duygu alt kümesi olarak düşünülebilir; yani başkalarına bilinçsiz olarak "iyi olmadığımız" sinyalini gönderme ve etkin bir biçimde yardım isteme yöntemi olabilir. Ohio Eyalet Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma, başkalarına kötü davranan ve saldırgan erkeklerin, hayatlarında yüksek seviyede stres olduğunu hareketleriyle serbestçe belirtmelerine rağmen depresyon ve endişe semptomları sergileme ihtimallerinin daha düşük olduğunu göstermiştir. Belki de saldırgan eylemler, söz konusu erkeklerin ıstıraplarını göstererek yardım istemelerinin bir yolu haline gelmiştir.

Ani kişilik değişikliğinin pek çok başka sebebi olabilir. Bu durum beyin tümörü nedeniyle ya da beyin felcinin bir sonucu olarak da ortaya çıkabilir. *Mapping the Mind* (Zihni Haritalandırmak) kitabında Rita Carter, bir sağ beyin felci yaşadıktan sonra ortamların şakacısı haline gelen bir yüksek mahkeme hâkiminin örneğini verir. Mahkeme odası kahkaha sesleriyle çınlamaya başlamış; hâkim küçük suçlara sert cezalar verirken, ağır suçlular ellerini kollarını sallayarak serbest kalmışlardır. Sonunda hâkimin emekliye ayrılması gerekmiş ve Rita Carter'ın belirttiğine göre hâkim bu durumdan kaygısız bir memnuniyet duymuş.

Bir önceki bölümde beyin hasarlarının kişilik değişikliğine nasıl yol açtığını gördük. Phineas Gage tamamen farklı bir insan olmuştu. Başka bir vaka ise, kafasına aldığı bir kurşun yarasından sonra tamamen değişerek öfke ataklarına ve depresyona eğilimli hale geldiği söylenen Unity Mitford'tur. Unity Mitford kötü şöhreti dillere düşmüş ve sosyetenin aristokratik bir renkli simasıydı, ayrıca da Nancy

isimli harika bir roman yazarının kız kardeşiydi. İkinci Baron Lord Redesdale'in kızı olarak ayrıcalıklı bir hayatı vardı ve evde annesi tarafından eğitiliyordu. Ailesi kesinlikle sağcı politik görüşlere sahipti ve Britanyalı faşistleri destekliyordu. 1936 yılında diğer kızları Diana, Britanya Faşistler Birliği lideri Oswald Mosley ile evlendi. Hem Diana hem de Unity, Nazi Almanya'sına gittiklerini ve Adolf Hitler ve yakınındaki diğer yöneticiler olan Himmler, Goering ve Goebbels ile tanışarak koltuklarının kabardığını belirtmişlerdi. Hitler, Alman basınına Unity'nin "Aryan kadınlığının harika bir örneği" olduğunu söylemişti ve bazıları Unity'nin Hitler'e âşık olduğunu düşünmüşlerdir. Britanya 1939 yılında savaş ilan ettiğinde Unity halen Almanya'daydı ve dünyası başına yıkılmıştı; kendisini silahla başından vurarak intihar etmeyi denedi. Savaş ilanından altı ay sonra, babası tarafından kiralanan özel bir trenle yaralı bir durumda Britanya'ya iade edildi. Devlet Arşivleri Ofisi'nde gün yüzüne çıkan bazı yeni belgeler, Ocak 1940'ta Britanya'ya geldiğinde Unity'nin trenden sedyeyle çıkarıldığını ancak görünüşte herhangi bir yaralanmaya ilişkin bir kanıt olmadığını ifade etmektedir.

Britanya'nın savaş sırasındaki uzman casuslarından biri olan ve Gizli Servis'in B bölümünden (M15) sorumlu olan Guy Riddell, casusluk faaliyetlerinin araştırılması ve karşı casusluk operasyonlarının yürütülmesi görevlerinde yer almıştı. Unity'nin özel treniyle gara vardığı zaman aranması konusunda ısrarcı olmuştur. Daha sonra tutanağına şöyle yazmıştır: "Basının sağlık durumunun ciddi olduğu konusundaki iddialarını destekleyecek herhangi bir kanıt bulamadık ve sedyede getirilmesinin nedeni pekâlâ ailesi açısından reklam ve tatsızlıkları önlemek olabilir." Söylendiğine göre içişleri bakanı bu soruşturmaya son vermiştir. Bu müdahalenin nedeni hiçbir zaman yeterince açıklanmamıştır. Unity'nin kuzeni ve Lordlar Kamarası'ndan dostum ve çalışma arkadaşım olan yeni Lord Redesdale şöyle demiştir: "Komplo teo-

rilerine bayılırım ama Unity'nin numara yaptığını söylemek çok zor. Ancak kafasına ateş ettikten sonra nasıl bu kadar çabuk ayağa kalktığını da insanlar merak ediyor."

KİŞİLİK SABOTAJI

İnsan zihnine ilişkin tüm keşiflerimizde, sürekli olarak ortaya çıkan bir gözlem var. Zihinsel yetilerimiz, milyonlarca yıllık seçici bir evrim sürecinin zirvesidir. Atalarımızın yiyecek ve çiftleşme hakkı için birbirleriyle mücadele ettiği gibi, nöronlarımız da alan ve yakıt için mücadele etmektedirler. Bu bakış açısıyla bilinç, hayal kurma ve hatta depresyon gibi farklı zihinsel olguların bile evrimsel bir amacı olduğu görülebilir. İddiaya göre bu olgular hayatta kalışımıza yardımcı olmak için ortaya çıkmıştır. Bu olguların modern zamanlarda arzulanabilir şeyler olarak kalması, değişen koşullar altında bu amaca hizmet etme konusundaki devam eden yeteneklerine bağlıdır. Bu nedenle depresif eğilim ve saldırganlık gizli özellikler günümüzde stratejiden ziyade "problem" olarak etiketlenebilmektedir.

Bu ikna edici bir görüştür, ancak insan davranışının büyük bir bölümünü de açıklamasız bırakmaktadır. Çünkü her gün biz insanlar varoluşumuza uzaktan yakından faydası olmayan şeyler söyler ve düşünürüz. Tam tersi amaca hizmet eden eylemler gerçekleştiririz. Aslında durumu büyük bir yazarın verdiği örneklere bakmaktan daha iyi ne açıklayabilir ki?

William Shakespeare'i böyle bir deha yapan nedir? Büyüklüğünü anlatan en iyi durumun, Shakespeare'in insan zihninin işleyişini İngiltere'deki diğer yazarların hepsinden daha iyi anlamış olması olduğu konusunda hiçbir şüphe yoktur. Zaman zaman, kendi ülkesinden veya başka ülkelerden Chaucer, Montaigne ve Dostoyevski gibi bazı yazarların, Shakespeare'in doğuştan gelen bu yeteneğine en çok yaklaşan kişiler olduğundan söz edilmiştir, ancak insan bilin-

cinin her yönünü sürekli olarak betimleyen başka bir yazar olduğundan şüpheliyim. Lear, Prospero, Timon, Falstaff, Macbeth, Coriolanus, İkinci Richard, Iago veya Hamlet. Hangi karakterini ele alırsak alalım, bu karakterlerin her biriyle derin bir ilişki kurarız, onları yakından anlarız, onlarla empati kurarız; onları sevmeyebiliriz –doğrusu onlardan nefret bile edebiliriz– ama onlarla güler, onlarla ağlarız, onlar için korkarız ve tüm bunların nedeni de yazarın sezgisidir. On altıncı ve on yedinci yüzyılda İngiliz tiyatrosu altın çağına girdi, ancak bence Shakespeare'in çağdaşlarından hiçbiri bu anlayışa sahip değildi ve hiçbiri insan zihninin genişliğine ve kapsamına bu denli vâkıf olamamıştı. Christopher Marlowe, muhtemelen en yakın rakibiydi. Marlowe, zaman zaman neredeyse Shakespeare'inkiler kadar iyi dizeler yazmıştır, ancak "başroldeki erkek oyuncuları" Maltalı Yahudi, Tamburlaine ya da Faustus ve Barabas abartılı olan, çoğunlukla iki boyutlu karakterlerdi. Bu karakterler inandırıcılıktan uzaktı ve sonuç olarak da nadiren canlandırılırlardı. Ben Jonson şüphesiz yetenekli bir yazardı, ancak kim gerçekten Sir Epicure Mammon gibi bir karakterle (Garrick Club'da kısa bir merhabalaşma haricinde) tanışmış ya da onun gibi düşünmüştür? *Subtle*'ın karakterleri olan simyacı ve Volpone ikna edicidir, ancak sadece zaman zaman. Elinden gelenin en iyisini yaptığında bile Jonson'un oyunları karakterlerle değil karikatürlerle doludur. Bu durum, komedi veya eğlence açısından iyidir, ancak kendimizi düşünme şeklimizi değiştirme açısından o kadar da işe yaramaz. "Kendiliğin" birçok katmanına yönelik anlayışı, Shakespeare'e aklı konusundaki büyük ününü sağlamış olan şeydir. Yine bu anlayış, başkalarının da yazılarını arttıran ve teşvik eden şeydir; Shakespeare ile ilgili olarak söylendiği gibi, "sadece kendisi nüktedan olmakla kalmamış, diğerlerinin içindeki nüktenin de nedeni olmuştur".[79] Belki de en dikkate değer tarafı da Shakespeare'in aslında kim olduğunu bilmememizdir.

Kişilik hakkında yazma konusundaki dehasına rağmen onu tanımıyoruz. Oyunlarından çıkarılabilen birkaç sevdiği ve sevmediği üstünkörü şey dışında, inançları konusunda neredeyse hiçbir şey bilmiyoruz. Dindar biri miydi? Tanrı'ya inanır mıydı? Siyasi görüşü nasıldı? Cinsiyeti bile bir anlamda gizemli kalmaktadır.

Birçok insan, Danimarka Prensi Hamlet'in trajik öyküsünü İngiliz dilinde yazılmış en büyük oyun olarak kabul etmektedir. Bunun nedeni, bu olağanüstü intikam melodramı bağlamında Hamlet karakterinin insan olarak evrensel bir yanı olmasıdır; oyundan çıkar ve neredeyse serbestçe var olur. Bağımsız bir karakter olarak, Pirandello'nun baba karakterinin başarısız olduğu yerde başarılı olur. *Hamlet* zihnin iç işleyişine derin bir bakış ve insan beyninin ruhani evreninde parıldayan bir ışıktır. Shakespeare *Hamlet*'ten sonra on altı oyun daha yazmış olsa da, kendisini zirveye yerleştiren bu oyundur –nükteli, ironik, trajik veya tarihsel olması fark etmeksizin, tüm yazmış oldukları bu oyunda sıkıştırılmış halde bulunur. Şiirleri ise tüm yazdıkları arasında en iyilerdendir; bu nedenle kullandığı birçok ifade ve cümle dilimize yerleşmiştir– hatta o kadar yerleşmiştir ki bunları okuduğumuzda veya duyduğumuzda kaynağını fark etmeyiz bile. Bana *Hamlet* ile ilgili en ilginç ve en merak uyandırıcı gelen nokta ise, hatırlayabileceğimden daha fazla defa izlediğim bu oyunu her izleyişimde aynı heyecanı korumamdır. Oyunun sonundaki düelloda ne olduğunu çok iyi bilirim ama bunu her defasında yeniden deneyimlemem gerekir, çünkü Hamlet baskın bir karakterdir. Bu yadsınamayacak kadar büyük olan oyun hakkında birçok makale, kitap, broşür ve eleştiri yazılmıştır; hatta muhtemelen İngiliz dilinde yazılmış olan hiçbir eser üzerine *Hamlet*'e yazıldığı kadar yazı yazılmamıştır. Polonyalı tiyatro yönetmeni ve eleştirmen Jan Kott, *Hamlet* bibliyografyasının iki ciltlik Varşova telefon rehberini doldurabile-

cek kadar çok olduğunu söylemiştir. *Hamlet*'in bir sürü eski analizi konusundaki yetersizliğimi çekingenlikle ekliyorum ve Hamlet'in insan kişiliğinin eksiz ve hatasız bir aynası olduğuna inanıyorum.

HAMLET

Hamlet karar alamayan, çok fazla düşünen, kendi belirsizliği ile felce uğrayan öfkeden içi içini yiyen, bencil, kendi sorunlarıyla tükenen ve "kadınları yarım yamalak anlayan ve saflığı genel bir alçaltılma mahkûmiyetinden kurtarma çabası gösteren" biri olarak kendi dönemi ve ortamı için fazlasıyla iyi olan bir adam olarak tanımlanmıştır. Hamlet'in heyecan verici bir macera olarak yorumlandığını gördüğümüz kadar casusluk hakkında, intikam hakkında, Oedipus kompleksi hakkında, yozlaşma hakkında veya faşist bir totaliter politika hakkında bir oyun olarak da yorumlandığını gördük. Bunların çoğu kesinlikle beklentileri karşılamamıştır, bazı diğerleri ise gülünç olarak dahi adlandırılabilir.

Hamlet hakkındaki düşüncem şöyle: Hamlet'in kendisini tekrar tekrar ve gereksiz yere tehlike ve mutsuzluğa maruz bırakması kaçınılmazdır. Ayrıca Hamlet sürekli olarak kendi içindeki açmazlarla savaşmaktadır. Hamlet'te karşılaşılan ilk şaşırtıcı durum, ölüm sebebinin cinayet olduğu gerçeğini açıklayan babasıyla kale burçlarındaki karşılaşmasıyla açıkça bir görev edinmesidir. Hayaletin gerçek olup olmaması ya da konuşanın Hamlet'in kendi bilinci ya da vicdanı olup olmadığı yoruma açıktır (bu arada, oyunun ilk sahnelenişinde hayalet rolünü Shakespeare'in kendisinin oynadığı söylenmektedir). Ama durum açıktır, hayalet doğruyu söylüyordur, aslında Shakespeare'in hayaletleri hiçbir zaman yalan söylemez. Hamlet yapması gerekeni anlamıştır; babasının ölümünün intikamını alacaktır, ancak ne olursa olsun annesi Gertrude'e zarar vermeyecektir:

yapacağını ne türlü yaparsan yap,
Ama anana el kaldırıp kirletme elini!
Bırak, Tanrı görsün hesabını.

Ancak babasının (ya da kendi bilincinin) verdiği bu görevi ihmal ediyor. Kralı öldürmüyor (en azından çok geç olana, oyunun sonunda etrafı kendi ölümüyle kuşatılana kadar) ve hayaletin talimatlarına rağmen annesine çok büyük zarar veriyor; örneğin yatak odası sahnesinde söyledikleriyle. Hamlet kesinlikle bir korkak değil, hayaletin söylediklerinin gerçekliğine inanıyor, tam bir eylem adamı, ayrıca kralı öldürme fırsatını da elde ediyor, ancak kabul ettiği şeyi yapmayı başaramıyor. Kararsızlığı, bilinç seviyesinde tamamen amaçsız.

İkinci bir paradoks da Hamlet'in iyi bir adam olmasına rağmen bilincinin normal kuralı tersine çevirmesidir; kendisinden cinayet işlemek gibi yasak olan bir şeyi yapmasını ısrarla istiyor. Doğru, dua ederken kralı öldürme konusunda bir çelişki mevcut. Ancak Hamlet'in dini çekinceleri varsa bile Hayalet'in dediklerini yerine getirme konusunda hiçbir çekincesi yoktu. Ayrıca kendisini bu büyük çelişkiden oldukça kolay şekilde kurtarabilirdi. Amcasını öldürme işini kendisinin yapmasına gerek yoktu; Danimarkalı tebaası tarafından çok seviliyordu, tahtın haklı varisiydi ve Claudius hakkındaki gerçeği kanıtlayabilirdi (aslında kanıtladı da). Ancak Hamlet için haklılığı kendine özeldi, yalnızca kendi memnuniyeti içindi ve yeni kralı devirmeye ya da etrafındakileri kendi haklılığına inandırmaya asla yeltenmiyordu. Aslında, haklılığını hiç kimse karşısında, hatta en yakın arkadaşı Horatio karşısında bile kanıtlamaya çalışmıyordu.

Ancak en açıklayıcı olan üçüncü paradoks dizisi. Hamlet'in kendisini bilerek ve kasten bu kadar çok defa tehlikeye atması oldukça çarpıcıdır. Oyun içindeki oyun "Gonzago'nun

Öldürülmesi" Hamlet tarafından yazılmıştır ve Claudius oyunu izleyeceği zaman Hamlet'in başlığı "Fare Kapanı" olarak değiştirmesi çok açık bir örnektir. Hamlet bunu yaparak Claudius'un ne yaptığını çok iyi bildiğini gösterir. Babasının öldürüldüğünden, cinayetin nasıl ve nerede işlendiğinden ve katilin annesini baştan çıkardığından emindir. Kralın tepkisini ölçmesine gerek olmadığı kesin: "Oyunla yakalayacağım kralın bilincini." Amacını kralın yüz tepkilerini izlemek olarak açıklar, ancak daha öncesinde kralın gülüşünün esrarengizliğini itiraf ediyor: "Gülebilir insan bir hain olsa da." Tiyatrodaki bu gecenin tek olası sonucu Hamlet'in kendi hayatını tehlikeye atmasıdır. Hamlet bu tehlikeyi annesinin odasını ziyaret ederek artırır ama bu durum hiçbir faydalı amaca hizmet etmemektedir. Gözetleniyor olabileceğini fark ediyor ve perdenin arkasından Polonius'u bıçaklaması Hamlet'i daha da fazla riske atıyor. Polonius'un ölü bedenini görünce, "Seni zavallı düşüncesiz, davetsiz aptal, elveda; canını senin iyiliğin için aldım," diye feryat ederek onun kral olduğunu düşündüğünü ima eder. Ama birkaç dakika öncesinde, bir önceki sahnede, en iyi fırsatı yakalamışken Claudius'u öldürme şansını geri çevirmiştir. Ancak perde arkasında bulunan hiç kimse, bu kişi Claudius olmadığı sürece kendisi için bir tehlike teşkil etmiyordu. Ophelia'ya yaptığı muamele ise anlaşılır şey değil; bu kendisini daha da mutsuz etmeye yarayacaktır ve dinlendiğinin de farkındadır, dolayısıyla Ophelia ile olan konuşma tarzı en çok kendi menfaatleri açısından incitícidir. Aynı şekilde paradoks içeren başka bir durum ise kendisini öldürmeleriyle ilgili kesin talimatlar içeren mektupları almış olduklarını bildiği hain "arkadaşları" Rosencrantz ve Guildenstern ile birlikte İngiltere'ye yaptığı gezidir:

> Mektuplar mühürlenmiş bile
> İki okul arkadaşımı katıyorlar bana
> İki engerek yılanına daha çok güvenirim onlardan

Onlar yol gösterecekmiş bana
Tuzak nerede kurulmuşsa oraya gitmem için.

Bunları dediği sırada aslında Rosencrantz ve Guildenstern'i öldürme konusunda kararını almıştır (buna rağmen daha kolay ve münasip olan görevi yerine getirmemiştir, yani tuzağın kaynağı olan kralı öldürmemiştir). Hepsinden öte, Hamlet, Ophelia'nın kardeşi ve kuvvetli ve mahir bir dövüşçü olan öfkeden gözü dönmüş Laertes ile bir düello yapmayı kabul eder. Bu, Hamlet'in babasını öldürdüğü ve sevgili kız kardeşini deliye çevirdiği adamdır. Suikastın açıkça farkındadır, aslında Horatio kendisini dövüş konusunda uyarır ve Hamlet'in ölümcül düelloya katılmaması için bahaneler önerir. Dövüş esnasında flöreleri değiştirerek Hamlet bir kere daha şüphelerini açık eder. Sezgisel bir şekilde flörenin zehirli olduğunu bilir ve kralın kraliçeyi içmemesi konusunda uyardığını gördüğünde, kraliçenin zehirli şarabı içmesini engellemek için aleni bir hamlede bulunmaz. Dolayısıyla Hamlet, oyunun başında intihara ve cinayete karşı olduğunu açıkça belirtmiş olsa da, en sonunda eylemleri hiçbiri bir menfaat sağlamayan sekiz ölüme neden olmuştur (bu rakama kendisi de dahildir); sahne cesetlerle doludur.

Peki o zaman Hamlet'in kafasında neler olmaktadır?

Hamlet portresi, Shakespeare'in içgörüsünün, insan psikolojisinin birçok diğer yönü konusunda olduğu gibi, kişiliğin bu özel yönü konusunda da ne kadar derin olduğunu göstermektedir. Danimarka Prensi'nin yaptığı her şey kendisine zarar vermesine neden oluyordu. Kendisine verdiği bu zarar bilinçli olmayan bir düzeydedir; bu nedenle en muhtemel yorum Hamlet'in yaptıklarının ona ruhsal bir ödül sağladığıdır. Eylemlerinden ve düştüğü kötü durumlardan bilinçsiz bir zevk alır. Bu yönüyle aşırı derecede yaygın olan bir özellik sergilemektedir. Bu tür bir kendine zarar verme veya kendini yaralama davranışı, genellikle en küçük bir

nevrotik davranış sergilemeyen bireylerde oluşmaktadır. Bazı psikanalistler buna ruhsal mazoşizm demektedir.

Nevrotik olmasına rağmen Hamlet'in davranışı bence kesinlikle anormal değildir. Sigmund Freud (kısa bir süre içinde ona da geleceğiz, çünkü kendisi de bu oyunu analiz etmeye çalışmıştır) ise anormal olduğunu iddia edecektir. Bana göre davranışı, olağan bir karakter özelliği sergileyen ve tamamen normal olan bir bireyin davranışıdır ve verdiği tepkiler, çoğumuzun benzer bir durumda vereceği tepkinin biraz aşırı bir halini yansıtmaktadır.

Hamlet'in davranışları, öz-zararcı davranışa dair genel spektrumda yalnızca bir uca yakındır. Davranışları, yoğun stres ve durumunun yoldan çıkmış halde olması nedeniyle spektrumun sonuna yakındır. Ancak neredeyse hepimiz, zaman zaman benzer nevrotik şekillerde tepki veririz, yalnızca bizim tepkimiz, genellikle bu kadar uç bir durumda bulunmadığımızdan daha az olur. Size hiçbir makul fayda sağlamayacak olmasına rağmen kendinizi kaybettiğiniz bir durum hiç olmadı mı? Yalnızca sonrasında yaşayacağınız derin pişmanlığı hissetmek için sevdiğiniz birine sözlü olarak saldırarak kısa bir tatmin duygusu hiç hissetmediniz mi? Ilımlı ya da bağışlayıcı olmak çok daha iyi olabilecekken, hiç iş arkadaşınıza ya da dostunuza karşı saldırgan davranmadınız mı?

Bazen kendimize zarar verme çabalarımız Hamlet'in durumunda olduğu gibi felaketle sonuçlanabilir. Bu türde bir felaketin gerçek hayattaki en ünlü örneklerinden biri Oscar Wilde'ınkidir. Kendi hakaret davasını hiçbir zaman kendisi üstlenmemeliydi; savunmasının güvenli olmaktan çok uzak olduğunu biliyordu. Wilde'ın tüm yakın dostları onu bu davaya ve yaşayacağı kaçınılmaz teşhire karşı uyardılar. Sonuç, mutlak utancından hiçbir zaman kurtulamadığı bir çöküş oldu. Queensberry Markizi'nin avukatı olan Carson karşısında Wilde, Trinity College'da kendi döneminden

birisiyle mücadele halindeydi. Wilde, Carson ve kendisinin ayrı dünyaların insanları olduğunu biliyordu. Carson, Wilde gibi hassas, liberal, sevecen, daha zeki ve daha yetenekli olan insanların görüşleri için hiç vakti olmayan, her zaman tutucu, sabit fikirli, hırslı olmuş olan bir adamdı. Wilde'ın tanık kürsüsünde, kendisini kesin bir şekilde yıkma konusunda oldukça hazır birine karşı verdiği cevaplar, kendisini bayır aşağı yuvarlayan öz-zararcı kariyerine engel olamadığına işaret etmektedir:

CARSON: Buradan "The Priest and the Acolyte"in ahlaka aykırı olmadığını düşündüğünüzü çıkarabilir miyim?

WILDE: Daha da kötüsü. Çok kötü yazılmıştı.

CARSON: O halde bir kitap ne kadar ahlakdışı olursa olsun, eğer iyi yazılmışsa size göre iyi bir kitap mıdır?

WILDE: Evet. Eğer bir insanın muktedir olabileceği en yüksek his olan güzellik hissi uyandıracak şekilde yazılmışsa öyledir, ama eğer kötü yazılmışsa bir tiksinme hissi uyandırır.

CARSON: Sapkın bir roman iyi bir kitap olabilir mi?

WILDE: "Sapkın" roman derken neyi kastettiğinizi bilmiyorum.

CARSON: O zaman böyle bir roman olma yorumuna açık olan Dorian Gray'i öneriyorum.

WILDE: Bu yalnızca, akılsızlar ve okuma yazması olmayanlar için mümkün olabilir. Kültürsüzlerin sanat konusundaki görüşleri son derece aptalcadır.

İstediğinde gerçeği gizleme ve başkalarının duygularına şekil verme konusunda çok becerikli ve hitabet yeteneği oldukça gelişmiş olan bu adam, ucuz bir zafere karşı koyamıyordu. "Daha da kötüsü. Çok kötü yazılmıştı"; "Kültürsüzlerin sanat konusundaki görüşleri son derece aptalcadır"... Yaşadığı bu kısa ve ucuz *heyecan*, çok pahalıya mal olmuştu.

Bu "ödül aktivitesinin" diğer risk alan davranışlarla ya da bize güvensizlik, korku veya tehlike hissi veren bir şeyden zevk almaya çalışan davranışlarla benzerlik taşıyıp taşımadığını merak ediyorum. *Yaratık* filminin en popüler filmlerden biri olmasının nedeni bu mudur? Ya da Mary Shelley'in o kadar da harika olmayan romanı Frankenstein niçin yüz elli yıldan beri dünya çapında en çok bilinen ve en çok satan kitaplardan biridir? Biz insanlar riski seviyoruz. Ondan "zevk" alıyoruz.

SAVUNMA MEKANİZMALARI

Bu anlattıklarımız elbette ki Sigmund Freud'dan çok da uzakta değil. İnsan davranışı alanında çalışan modern kuramcılar, genellikle bu on dokuzuncu yüzyıl Avusturyalısına haklı nedenlerden dolayı biraz kuşkucu yaklaşır. Örneğin, Freud, kendiliğin oluşumunda cinsel dürtüye yani libidoya çok önem vermiştir. Freud'un anlayışının büyük ölçüde, başka yerlerde ve başka zamanlarda insanların çok işine yaramış olan, on dokuzuncu yüzyıl Viyana burjuvazisinin çok özel kültürel altyapısından kaynaklandığına dikkat çekenler vardır. Freud'un esas problemi, benim Hamlet yorumumda olduğu gibi, düşüncelerinin kanıttan yoksun iddialara dayanması ve istatistiksel değerlendirilmelere tabi tutulmamasıydı. Bazı eleştirmenler Freud'un çalışmalarını frenolojiden ancak biraz farklı bir yere koymaktadır.

Bununla birlikte Freud'un gözlemleri, insan davranışının çeşitli unsurlarının hayatta kalma bakımından faydalı ya da faydasız olan stratejiler olarak görülmesi için gerekli zemini hazırlamıştır. Özellikle cinsel veya duygusal enerjilerini harcayacak yer bulamayan birçok Viyanalı genç ve varlıklı bayanı etkileyen histerik felç ya da bayılma vakalarını inceleyen Freud, "savunma" sözcüğünü üreten ilk kişiydi. Özü itibariyle, duyguların, fiziksel dünyadaki manyetizma ya da basınç gibi gözlemlenebilir güçler gibi olduğunu iddia etmiştir. Fizik derslerimizde öğrendiğimiz gibi enerji asla kaybolmaz, yal-

nızca farklı biçimlere dönüşür. Freud aynı durumun duygusal enerji için de geçerli olduğuna inanmıştır. Dışavurulmayan duygu kaybolmaz, yalnızca birikir ve daha üstü kapalı ve daha faydasız bir dışavurum yöntemi bulur. Muhtemelen kurabileceğimiz en yerinde benzerlik hızla akan bir akıntı ile olandır. Akıntının önünün bir nedenden dolayı tıkanması durumunda, sular bendini aşar ve etraftaki bölgeyi sel basar.

Felç ve bayılma durumlarında, Freud, ezici bir gücü olan duygularla aşırı yüklenmeyi önlemek için insanların bilinçsiz bir şekilde "istop ettiğini" iddia etmişti. Bu kişiler en yetkin hekimleri dahi şaşırtacak şekilde hasta olmuşlardı, zira rahatsızlıkları için fiziksel hiçbir neden yoktu. Kendilerini "hasta eden" durum, aslında bir hayatta kalma stratejisi ya da savunma mekanizmasıydı. Bu baygınlık ya da felçlerin hayatlarında neden olduğu aksamaya ve kendilerini etkileyen belirtilerine dair olarak ifade ettikleri bilinçli nefretlerine rağmen, bu strateji hastalara bir tür bilinçsiz hoşnutluk sağlamaktaydı. Felç veya bilinç kaybıyla "istop ederek" duygusal stresleri geçici bir süreliğine de olsa kesinti yaşamış oluyordu. Kendilerinin ve etraflarındakilerin endişelerinin odağı, altta yatan ve düşünülmesi çok rahatsız edici olan duygular değil de bu "hastalık" olmuştu. Bunun yanı sıra, üzerlerine titreniyordu ve hastalıklı olarak muamele görüyorlardı; yani günlük hayatlarında eksikliğini çektikleri sevgi ve ilgiyi elde etmiş oluyorlardı. Böylece görünürde anlaşılması güç, rahatsız edici ve faydasız olan bir stratejinin nasıl net bir amaca hizmet edebildiğini görüyoruz.

Melanie Klein ve Freud'un kızı olan Anna Freud gibi başka psikanalistler Freud'un teorisini daha ileriye taşımışlar ve insan davranışında tamamı güçlü ve rahatsız edici duyguları önleme amacına sahip olan on kadar "savunma mekanizması" olduğunu iddia etmişlerdir. Bu mekanizmaların diğer bir ortak noktaları da en az önlemeye çalıştıkları sorundan da fazla soruna neden olabilmeleridir.

Örneğin, *yansıtma* tekniğini kullanan insanlar, kendilerine rahatsızlık veren duygularını alır ve başka insanlara yansıtırlar. Tabloid gazetelere göz attığınızda, bu belirli özelliğin ne kadar evrensel olduğunu görebilirsiniz. Sığınmacılar, İslami köktendinciler, savaş çığırtkanları ve Michael Jackson; hepsi nefret edilen karakterler olına amacına hizmet etmektedir. Bu insanlardan nefret ederek ve onları kendimiz gibi kusurları olan insanlar olarak görmek yerine kötülük güçleri olarak görür, böylece de kendimize ve hatta ebeveynlerimiz ve çocuklarımız gibi sevdiğimiz insanlara karşı duyduğumuz güçlü nefret duygularıyla başa çıkabiliriz. Tecavüz, işkence, cinayet ve cinsel cürümle ilgili olarak bazı gazetelerde verilen ayrıntıların bolluğunun başka bir yansıtma örneği olduğunu da iddia edebiliriz. Söz konusu olan aslında tüm insanların içinde olan dürtülerdir, fakat bazı insanları günah keçisine çevirmek ve suçlu çıkarmak bu dürtülerle başa çıkabilmemiz için bir yöntem sağlar.

Talihsiz Danimarka Prensi için de geçerli olabilen başka bir strateji de *yer değiştirme*dir. Yer değiştirme, duygularımızın yönünü gerçekteki nesnesinden başka bir tarafa çevirdiğimizde gerçekleşir. Bunun klasik bir örneği ofis hiyerarşisidir. Karısına kızan patron müdür yardımcısının canına okur, o da asistanına patlar, asistanı da eve gidip kedisini tekmeler. Ama bazen kızdığımız insanlar yerine kendimize saldırırız. Böylece Danimarka Prensi'ne bir kere daha geri dönüyoruz. Hamlet'in aslında öldüğü için babasına ve yeniden evlendiği için annesine kızgın olduğunu iddia edebiliriz. Ama anne ve babasını sevip sayması ve onlara kızgın olmaması gerektiğini bilir. Hamlet'in hissettikleri ile hissetmesi ya da hissetmemesi gerektiğini bildiği şeyler arasındaki çelişki, çok büyük bir rahatsızlık duygusuna sebep olur. Dolayısıyla Hamlet bilinçsiz olarak kendisine saldıran eylemler üstlenerek duygunun yerini değiştirir. Kullandığı talihsiz stratejilere bakarak, savunma mekanizmasının çeliş-

kili bir şekilde başarmak istediğinin tam tersini yapabileceğini görebiliriz. En uygun metafor belki de bizi oklardan koruyan ancak giydiğimizde cildimize zarar veren paslı ve bol bir zırh olabilir.

İnsan davranışının psikanalitik ve nörolojik yorumları birbirleriyle karşıttır. Örneğin bir psikanalist, agorafobik olan, yani evden çıkma korkusu olan bir kişinin aslında evden ayrıldığında yapabileceği şeylerden korktuğunu ya da sevdiği insanların davranışlarını kontrol etmeye çalıştığını söyleyebilir. Nörolog ise bunun yerine gereğinden fazla aktif olan bir amigdala ve gereğinden az aktif olan bir frontal loba işaret eder. Ancak bu iki disiplinin birbirinden bu kadar ayrı olmaması da pek mümkün değildir. Psikanalistler, insanın ruhsal öyküsünün dürtüsel, düşüncesiz ve duygusal unsur olan "id" ile kişinin rasyonel, düşünceli ve toplumla uyumlu parçası olan "ego" arasındaki çekişme olduğunu iddia ederler. Bunun aynen frontal loblar ve limbik sistem arasındaki çekişmeye benzemesinin çok garip olduğu öne sürülmüştür. Bazı insanlar bunun "genlerde" olduğunu önermişlerdir; nadir rastlanan bir durum olan Angelman Sendromu'nda bebekler anneden gelen 15 numaralı kromozomdaki belirli genlerde etkinlikten yoksun olarak doğarlar. Sonuç zekâ geriliği, konuşma zorlukları, epilepsi ile birlikte EEG'de değişiklikler ve düzensiz, garip hareketlerdir. Bunun tam tersi ise bebeklerin babadan gelen 15 numaralı kromozomdaki aynı genlerde etkinlikten yoksun olarak doğmaları durumunda ortaya çıkan Prader-Willi Sendromu'dur. Bu hastalığın hayatın sonraki dönemlerindeki semptomları arasında zihinsel gerilik, uysallık, obezite ve az gelişmiş cinsel dürtü bulunmaktadır. Bana garip gelse de, buradan hareketle babanın genlerinin beyinde "id"e karşılık gelen bölgelerden sorumlu olması mümkünken, frontal lobların akılcı yönü de dahil olmak üzere, ego sistemlerimizi annelerimizden alıyor olabileceğimiz iddia edilmiştir.[80] Bu bakış açısına göre kişiliğimiz

beynimizin içinde dişi ve eril genler arasında yaşanan bir savaştan başka bir şey değildir.

Bu teoriye ne anlam vermiş olursanız olun, beynimizin bize yardım edebildiği ölçüde işlerimizi aksatmaya da muktedir olduğu açıktır. Bir sonraki bölümde, beynimizin birbirimizle etkileşim kurabilmemiz için ne şekillerde yapılandırıldığını açıkladığımda durum daha da iyi anlaşılacaktır.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

ÂŞIK ZİHİN

1852 yılının Temmuz ayında, John Rutter Carden adındaki 41 yaşlarında zengin ve yakışıklı bir toprak sahibi, sosyal çevresindeki bir diğer önemli aile olan East Cork'lu Bagwell'ler tarafından verilen akşam yemeği partisine katıldı. Bu oturaklı ortamda, bir komşularının kızı olan çekici ve genç Eleanor Arbuthnot ile tanıştırıldı. On sekiz yaşındaki Eleanor pek de Carden'in çekiciliğine kapılmamıştı ancak Carden Eleanor'u gördüğü an âşık olmuştu.

Carden ve Eleanor'un aileleri, düzenli olarak birlikte avlanan, yemek yiyen ve hafta sonlarını birlikte geçiren arazi sahibi bir topluluğun oluşturduğu aynı sosyal çevreye girmişlerdi. İkisinin görüşebilmesi için önlerinde sonsuz fırsatlar vardı. Her görüşmede Eleanor'a olan aşkı daha da artmakta olan Carden, Eleanor'un annesine yanaşarak kızını resmen istedi. Saygı duyulan ve zorlu bir dul olan anne Carden'i önemsemesine karşın, kızının bir evlilik düşünemeyecek kadar genç olduğunu hissediyor ve talibinin Eleanor'a olan duygularının hiç mi hiç karşılıklı olmadığını biliyordu. Kızı tüm bu ilgiden dolayı şaşırmış ve utanmıştı. Mümkün olduğunca kibar bir şekilde Carden'e bu meseleye son vermesini ve kısmetini başka bir yerde aramasını tavsiye etmişti. Carden'in hiçbir zorluk yaşamaması gerekirdi; geçmişte adı sayısız kadınla birlikte anılmıştı.

Ancak Carden azimli bir kişiydi. Reşit olduğunda perişan haldeki Barmane Kalesi'ni miras almıştı. Bu mülk asker

kökenli ailesi tarafından ihmal edilmişti. İrlandalı kiracılar uzun zamandır kirayı ödememişlerdi ve o andan sonra da ödemeye niyetleri yoktu. Kale daha sonraki kiracıların kötü muamelelerine karşı ayakta kalabilmesi için Carden tarafından çaba harcanarak yeniden inşa edildi ve her katta gerçekleşen muharebelere karşı başarıyla savunuldu. Carden böylece, Tipperary'deki bu mülkten acımasızca ancak başarılı biçimde kira toplayan kişi olarak müthiş bir ün kazandı. Kiracılarının çeşitli isyanlarını savuşturdu ve kurşunlardan kaçınma konusundaki yeteneği kendisine "Çulluk" lakabını kazandırdı. Aynı çulluk kuşu gibi, Carden'i de vurmak zor işti. Bir keresinde huysuz iki kiracının tüfekle açtığı ateşten kaçıp suçluları yakaladı ve doğruca bölgedeki polis karakoluna götürdü. Bu kişiler asıldılar. Daha sonra kalesinin burçlarından döner bir topun namlusunu üzerlerine yönlendirerek protestocuları hızlı bir şekilde dağıtmayı başardı. Kiracılar, Çulluk Carden'in makul bir mal sahibi olduğu konusunda mutabıktılar; sadece kira ödemeyi beklemiyorlardı. Açıkçası Carden kolayca pes eden bir adam değildi.

Carden, iki yıl boyunca Eleanor'u her fırsatta takip etti. Ortaçağ ozanlarının kullandığı süslü kelimelerle ona karşı ölmeyen tutkusunu ilan eden notlar yazdı. Onun da kendisine aynı derecede âşık olduğu, ancak ailesi bir araya gelmelerine karşı çıktığı için aşkını gösteremediği fikrini geliştirdi. Kızı Inverness'ten Paris'e bir hayal gibi takip etti, balolarda ve partilerde sinir bozucu varlığı ile oradaydı, kalabalık odalar ve salonların diğer ucundan saplantı nesnesini sessizce gözlerini dikerek takip etti. Eleanor evdeyken evinin dışında yalnız başına nöbet tuttu. Restoranda yemek yerken, kâh uzaktan tapınabileceği kadar kâh yanına iyice yaklaşabileceği kadar yakınındaki masalarda oturdu. Hiçbir şey onu bu romantik amacından geri döndüremezdi, hiçbir kibar rica, tehdit ya da ulu orta verilmiş ret cevabı...

1854 yılının Temmuz ayında olaylar kızıştı. Eleanor, kız kardeşi ve annesi arabalarıyla kiliseye gidiyorlardı. Çulluk Carden tuttuğu üç adam ile onların dönüşünü bekliyordu. Arabacıyı etkisiz hale getirerek atlara el koydular. Elinde bir şişe eter bulunan Carden Eleanor'u sürüklemeye kalkıştı. Onun hastalıklı beyninde Eleanor da kendisiyle birlikte olmak istediği için bu eylem adam kaçırma sıfatı taşımıyordu. Ancak Eleanor kaçırılmak isteyen bir kıza göre çok fazla gürültü patırtı yapmıştı. Çığlık attı ve Carden'e vurdu. Dadısı Bayan Lyndon, Carden'i yüzü tanınmaz hale gelene kadar yumrukladı. Ancak Carden'in tutkusu o denli büyüktü ki talihsiz kızı kısa süreliğine de olsa kaçırmayı başardı. Yetkililer peşlerine düştü ve bölgenin kanun adamlarıyla düzenli olarak yemek yiyen ve avlanan Carden tutuklanmanın rezilliğini yaşadı.

Carden adam kaçırmaya teşebbüs, fiili kız kaçırma ve kasıtlı saldırıdan suçlanarak Clonmel'de mahkemeye çıktı. Ancak halkın kendisine desteği büyük olmuştu. Hatta hakkında şarkılar yazıldı. Kiracılarıyla acımasızca baş etme yöntemlerinin hayranları –İrlandalı seçkinler– Carden'e tam destek verdi. Birinci elden Carden'in tacizlerini yaşamamış olan kadınlar onu romantik bir şahsiyet olarak değerlendirdi. Basında aşkına layık olmayan bir kalpsiz İngiliz kızı tarafından zalimce reddedilen tutkulu bir Kelt olarak yer aldı. Suçlamalar Avustralya'ya sürgün edilme cezası verilmesi olasılığını taşımasına rağmen Carden'in yalnızca iki yıl ağır hapis cezası alması popüler cazibesinin bir göstergesiydi.

Carden tüm cezasını çekti. Eleanor'dan uzak duracağına ve onunla bir daha asla irtibat kurmaya çalışmayacağına dair söz vermesi karşılığında erken tahliye teklifi yapıldı. Fakat Carden bunun yerine Kırım'da ölmeyi tercih edeceğini söyleyerek teklifi reddetti. Hâlâ Eleanor'a âşıktı. Üstelik, Eleanor'un da hâlâ onu sevdiğini biliyordu. Carden bir hizmetçinin Eleanor'un evinden ayrıldığı haberini aldığında,

bunun nedeninin sevgilisinin notlarını gizlice içeriye sokarken yakalanması olduğuna kendisini inandırmıştı.

Hapiste geçen iki yıl Carden'in görüşünde hiçbir şey değiştirmemişti. Özgürlüğünü kazandıktan sonra, İrlanda Kraliyet Temsilcisi'ne ve Eleanor'un aile büyüğü olan Loughcooter'lı Vikont Gough'a resmi başvurularda bulundu. Her ikisi de onun adına aracılık etmeyi reddettiler. Kendisini halen Eleanor'un bir gün ailesinin zulmünden kaçacağına inandıran Carden, Barmane Kalesi'ni Eleanor için cennet gibi bir mekâna dönüştürdü. Bir Türk hamamı yaptırdı ve mekânı on dokuzuncu yüzyılın ortalarının modasına göre döşedi. 1866 yılında ölen Carden'in Eleanor'a olan aşkı bu tarihe kadar devam etti ve Eleanor İrlanda ve Avrupa'da gezerken ümitsiz bir şekilde onu takip etti. Carden'in hayatı, tek ve zapt edilemeyen bir saplantı tarafından şekillendirilmiş bir hayattı. Zavallı Eleanor'un hayatının da bu saplantı tarafından şekillendirildiğini söyleyebiliriz. Güzelliğine ve muazzam mirasına karşın Eleanor hiç evlenmedi ve zamanını yeğenlerinin eğitimine adadı.

Takipçi Sapıklar

Bugünlerde bu talihsiz durumu için yardım isteyecek olsaydı Çulluk Carden'e "erotomani" hastalığından mustarip olduğu söylenebilirdi. Bazen yıllarca saplantı derecesinde diğer kişileri takip edip onları taciz eden takipçi sapıklar bu tür davranışlar sergilerler. Bu sapıklık genellikle hiçbir dayanak olmaksızın sapığın saplantı nesnesinin kendine aynı ölçüde "âşık olduğunu" düşünmesi gibi kuruntusal bir inanç unsurunu içerir. Çulluk'un durumunda, Carden genç Eleanor'un kendisiyle birlikte olmak istediğini ve ailesi tarafından hapsedildiğini düşünüyordu. Edindiği bilgileri bu yanlış hipoteze uyacak şekilde çarpıttı. Hizmetçinin Eleanor'un ondan Carden'e yazdığı aşk mektubunu götürmesini istediği için işten atıldığı fikri gibi.

Bugünlerde, özellikle de büyük şehirlerde, insanların varoluşlarını dünyadan soyutlayarak yaşamaları gittikçe daha mümkün hale gelmekte. Bazı kişiler bazen dışarıdaki halk ile yalnızca medya aracılığıyla küçük bir iletişim kurmakta ve bu iletişim de gerçeği yansıtmada yeterli olmamakta. Bu durumda erotomanik saplantı nesnelerinin de genellikle "sapığın" hiç tanışmadığı aktör, şarkıcı ve politikacı gibi tanınmış kişiler olması şaşırtıcı değildir. Başkan Reagan'ı vuran John Hinckley Jr., eylemlerinin aktris Jodie Foster'ı etkileyeceğine dair yanlış bir inançtan mustaripti. Bazı rivayetlere göre Hinckley, Foster'ın rol aldığı *Taksi Şoförü* filmini günde birkaç defa izliyordu. Bu durum benim meslek grubumda da tam anlamıyla dile getirilmeyen bir sorundur. Çoğunluğu erkek olmak üzere şaşırtıcı sayıda doktor bu sorundan mustariptir ve genellikle aileleri de bundan etkilenmektedir.

Erotomani sorunu olanlar ya da takipçi sapıklar, kendileri için bir risk oldukları gibi takip ettikleri kişiler için de bir risktirler. Genellikle kişisel kimliklerine dair oldukça zayıf bir bilince sahiptirler, ani ve şiddetli patlamalar yaşarlar ve gerçek ya da hayali reddedilmeye karşı çok hassastırlar. Bazı sapıklar kısa ve fırtınalı aşk ilişkileri yaşamaya meyillidir ve genellikle sık aralıklarla yoğun depresyon hali yaşarlar. Erotomaniklerin yeme bozukluğu olabilir, madde bağımlılığına eğilimli olabilirler ve genellikle kendilerine zarar verici başka eğilimler de gösterirler. Altta yatan nedenleri anlamak için çok az sayıda somut çalışma yapılmasına karşın erotomani muhtemelen beyin kimyasındaki bir sorundan kaynaklanmaktadır. Kanıtlar yetersizdir, ancak bazı erotomaniklerin beyin hasarı ya da epilepsi sorunu yaşadığı bilinmektedir; bu da erotomaninin nörolojik kaynaklı olduğuna belki de temporal loblarda oluşan bir aksaklık olduğuna işaret ediyor olabilir. Diğer bir görüş ise bunun obsesif kompulsif bozukluğun (OKB) bir türü olduğudur. OKB'nin kilit bir özelliği kesinlikle psikiyatrların "istenmeden gelen düşünce"

dedikleri durumdur; yani diğer bir deyişle bazı düşünceleri düşünmeyi durdurabilmeye muktedir olmama hissidir. Erotomanik kişilerin durumunda düşünceler elbette âşık olduklarına inandıkları kişinin etrafında odaklanmaktadır.

OKB'li kişiler üzerinde yapılan beyin taramaları, bu kişilerin basal gangliadan geçerek anterior singulat girus ve orbitofrontal kortekse uzanan nöral devrelerde tuhaflıklar olduğunu göstermiştir. Beyin coğrafyasını hızlı şekilde tekrarlamak gerekirse, basal ganglianın eylemlerin planlamasında ve zamanlamasında rol aldığına inanılmaktadır. Anterior singulat girus bir şeylere odaklandığımız zaman etkin hale gelen alandır ve orbitofrontal korteks de, başka işlerinin yanı sıra, davranışlarımızı makul şekilde yönlendirmede görev alır (Phineas Gage'yi hatırladınız mı?). OKB'de bir çeşit kısır döngüyle karşılaşırız. Bu döngüde basal ganglia kişiye eylemde bulunmasını söyler, anterior singulat bu eyleme odaklanmasını sağlar, orbitofrontal korteks ise hangi eylem yapılırsa yapılsın bunun yanlış olduğunu söyler ve döngünün bu son kısmı kişiyi yine ilk aşamaya götürür. Bu durum OKB'li kişilerin ellerini bir günde yüzlerce kez yıkama ihtiyacına kapılmalarının veya tekrar tekrar ışıkları kapattıklarını, kapıları kilitlediklerini vb. kontrol etmeden evden ayrılamamaları sebebiyle kendilerini "hapiste" hissetmelerinin sebebini açıklamaktadır. Pek çok beyin rahatsızlığında olduğu gibi, OKB de gerçekte yalnızca planlarımızı etkin şekilde yerine getirebilmemizi sağlamak üzere tasarlanmış olan hassas mantık sisteminin bozulmasıdır.

Aşk Beynimizin Yapısında mı Gömülüdür?

John Rutter Carden'in hikâyesi ayrıca diğer bir noktanın daha altını çizmektedir. "Aklı başındalık" ve "delilik" olarak sınıflandırdığımız zihin durumları arasında ince bir çizgi vardır. Bir düzeyde, Carden'in durumu pek çoğumuzun hayatımızın bir noktasında yaşadığı karşılıksız aşkın abartılı

bir örneğinden öteye geçmez. Aşk, en azından ilk başlarda, karşılıklı olduğunda bile çoğu insan bir saplantılı düşünce unsuru deneyimler. "Daima aklımdasın" ve "Sen benim özümdesin" gibi şarkı sözleri bu klasik çekimi ifade ederler. İlk âşık olduğumuzda, diğer kişileri ve endişeleri bir yana bırakarak âşık olduğumuz kişiyi günde pek çok kez düşünürüz. İnsan bilişselliğinin bu yönü olmasaydı GSM firmaları kısa mesaj servisini kullanıma sunmayı kayda değer görmezlerdi. Öyleyse aşk bir fikirden daha fazlasıysa, özel bir beyin kimyası halinin sonucu olabilir mi? Eğer öyleyse, bunu gözlemleyebilir miyiz ve ölçebilir miyiz? Şair Andrew Marvell'in "nazlı metres"ini fMR tarayıcısına koyabilsek neler görürdük?

İnsan olmak, diğer insanlarla ilişki içine girmek demektir ve aşk beyin yapımızın içinde derinlere oyulmuş gibi görünen kendi benliğimizin bir özelliğidir. Bizler iki insan arasındaki bir ilişkiden meydana gelmekteyiz, bu ilişki geçici olsa bile. Büyük ihtimalle diğer bütün memelilere kıyasla, en tipik olarak iki ya da daha fazla insandan oluşan aile birimleri içerisinde yetiştiriliyoruz. İlişkiye girip daha sonra daha büyük bir insan ilişkileri ağının parçası oluyoruz; okul, işyeri, askeri tabur, kriket kulübü ve aynı fikri paylaşan insanların oluşturduğu resmi olmayan gruplar... İnsanoğlu sosyal bir hayvandır ve antropologlar tarafından bilindiği kadarıyla normal olanın insanların yaşamlarını tek başına geçirmesi olduğu hiçbir insan topluluğu yoktur. Büyük şehirlerden Kalahari kırsalının küçük göçebe topluluklarına kadar insan varoluşu diğer insanlarla birlikte sürdürülen bir mevcudiyettir. Bir grubun parçası olma içgüdüsü savunmasız, tek başımıza başarılı şekilde avlanamayan veya kendimizi yırtıcı hayvanlardan koruyamayan bir tür olduğumuz için gelişmiştir.

Tek başımıza kalmak istediğimiz süre kişiden kişiye değişiklik gösterse de, çoğumuz bir miktar "alana" ve yalnızlığa ihtiyaç duyar. Genel olarak birisinin eşliğine karşı

olan daha temel ihtiyacımızın egemenliği eline alması çok uzun sürmez ve tek başımıza kendimizi rahatsız hissetmeye başlarız. Bu özellik 1959 yılında Stanley Schachter tarafından araştırılmıştır. Columbia Üniversitesi'nde görev yapan Dr. Schachter, her şeyle ilgilenen, kışkırtıcı, eğlenceli ve bazen de oldukça muhalefet olan gerçek hayatta rastlanması zor kişilerden biriydi. İlgi alanları oldukça genişti: insanlar grup içerisinde nasıl iletişim kurduğu ve çalıştığı, ailede en küçük ve en büyük çocuk olmanın etkisi, obezitenin nedenleri, nikotin bağımlılığı, telkinin gücü ve insan konuşmasındaki "ım..." "ah..." gibi duraklamaların yorumlanması. "Bubba psikolojisi"nin ("bubba" eski İbranicede büyükanne demektir) gücü hakkında yaptığı sivri açıklama son derece kendine özgüdür. Tüm büyükannelerin bir ekonomistten daha iyi piyasa tahminleri yapabileceğini söylüyordu –dolayısıyla da menkul kıymetler borsasını alt edebilirdi– çünkü bir bubba insanların paralarını değerlendirme konusunda mantıklarını soğukkanlılıkla koruyamadıklarını anlar. "Bubba psikolojisi" birdenbire manşet olmuş ve bir süreliğine *The Wall Street Journal* argosuna girmiştir.

Hücre hapsi, insanlara verilen en uç cezalardan biridir. Hücreye atılmak veya savaş ya da terör esiri olmak acı verici ve kahredici olabilir. Schachter'in belirttiği gibi münzevi misali tecrit, insanların şizofreniye yaklaşacak derecede kabuğuna çekilmesine sebep olabilir. Bu yüzden dindar bir münzevinin rolü neredeyse tamamen "yapmacık" gibi görünmektedir. Schachter dini amaçlarla izolasyon hakkında şunları yazmıştır:

> Yalnız kişi [münzevi] kendisini olduğu gibi görmeye başlar. Doğal karakterin tamahkârlığı ve bozulmuşluğu güçlü ışık altında ön plana çıkmaya başlar; geçmişte kalan asilikle veya vicdanla ilgili yaralar cerahat toplayarak geçip gitmiştir ve şimdi zehirli içeriklerini salıvermektedirler. Alçalmış tabiatın

korkunç isyanları olabilir ve iradenin içine sıkıştırılacağı deli gömleğine karşı direnci daha da muhteşem olabilir. İşte bu noktada çileciliğin acayiplikleri gibi görünen su ve ekmek oruçlarının, kırbaç ve diğer şeylerin, hatta Kelt münzevilerinin gece yarısı ayinlerinin sebebini elde edersiniz. Bu Kardeş Kıçı'nı, vücudunu kırbaçlayarak itaate zorlayan Egemen Ruh, süvari...

Schachter, izolasyonla ilgili olarak, daha çok *Big Brother* adlı televizyon programının uç bir versiyonuna benzeyen bir deney yaptı. Yalnız yaşamaya hazır beş erkek gönüllü buldu. Erkeklere yatak, sandalye, masa ve tuvalet gibi çok temel eşyalar ve ayrı kalacakları bir yer verildi. Odalarının camı yoktu, ayrıca kitap, gazete, radyo veya televizyona da erişimleri yoktu. Deneklerden biri ayrılmak istediğini söylemeden önce ancak yirmi dakika dayanabildi. Üç gönüllü odada iki gün kalmayı başardı. Tek başına sekiz gün geçirebilen sağlam bir kişi olan beşinci kişi bile sonunda endişelenmeye başladı. Ne yazık ki bu kişi, çabası bir şekilde insan beyniyle ilgili anlayışımızda ilerleme sağlamış olsa da, televizyon programını kazanan yarışmacılar gibi 50.000 sterlin ödül ve kısa süreli bir üçüncü sınıf şöhret elde etmedi. İnsanlar diğer insanlarla bir şekilde iletişim kurma ihtiyacı duyar ve sosyal olarak izole olduklarında endişe duymaya başlar. TV izlemek veya kitap okumak gibi etkinlikler dış dünya ile hayali bir irtibatın sürdürülmesini sağlayabilir. Dış dünya ile irtibatımız olmadan kayboluruz.

Schachter'in çalışmaları burada sona ermedi. Pek çok klasik araştırmacı gibi o da, bu çalışma için etik onay alamazdı. Sosyal izolasyon insanları tedirgin ediyorsa, bu durumda endişeli insanların endişelerini azaltmak için diğer insanlara karışmaya yönelik yüksek bir dürtü hissedebileceğini düşündü. Bir deney için çoğu psikoloji öğrencisi olan birkaç bayan topladı. Denekler ne olduğunu bilmeden gönüllü oldukları

deneye geldiklerinde, kablo bobinleri, transformatörler ve elektrotlar ile çevrilmiş bir laboratuvarda beyaz önlüklü bir araştırmacı tarafından karşılandılar. Araştırmacı kendini nöroloji ve psikiyatri bölümünden Dr. Gregor Zilstein olarak tanıttı ve teklif edilen deneyin elektrik şoku almalarını öngördüğünü söyledi. Bazı denekleri diğerlerinden daha fazla korkutmak için, araştırmacı kısa süreli olarak alacakları şokun iki farklı açıklamasını kullandı. Korkutmak istemediği gruba karşı güvence verdi. Bir gıdıklanma veya karıncalanmadan daha fazlasını hissetmeyeceklerini belirtti. Şiddetli anksiyeteyi tetiklemek istediği grupta ise şokların yaralayıcı olacağını ancak araştırmanın değerinden ötürü insanlığa yardımda bulunacaklarını söyledi. "Bu şoklar tabii ki biraz acı verecek, fakat kalıcı bir hasara yol açmayacak," dedi. Şoklar uygulanmadan önce öğrencilerden bu çalışmaya katılmakla ilgili duyguları hakkında bir anket doldurmaları istendi. Katılımcılara "Şoklanmak konusunda ne hissediyorsunuz?" diye soruldu ve "bu fikirden hiç hoşlanmadım" ve "bu fikirden çok hoşlandım" arasında değişen beş puanlık bir ölçek üzerinden seçim yaparak cevap vermeleri istendi.

Ardından araştırmacı, zavallı öğrencilere elektrikli cihazı hazırlarken on dakikalık bir gecikme olacağı söylendi. Araştırmacı etrafta dolaşıp herkes onu izlerken cihazları kuramayacağını belirtti. Dolayısıyla deneklere bir seçenek verildi. Yalnızca tek bir kişiye yetecek büyüklükte olan ancak rahat bir sandalyede oturup dergilere bakarak rahatlayabilecekleri bitişikteki küçük odalardan birinde bekleyeceklerdi. Alternatif olarak herkese yetecek kadar yer ve pek çok sert koltuğun bulunduğu yakındaki rahatsız bir sınıf sunuldu. Öğrenciler ayrıca "yalnız olmayı oldukça tercih ederim" ve "diğerleriyle birlikte olmayı oldukça tercih ederim" arasında yer alan beş puanlık ölçek üzerinden tercihlerini belirten bir form doldurdular. Kötü bir şok yaşamayı bekleyen deneklerin %60'tan fazlası başkalarıyla bir arada olabilmeyi tercih

etti. Hafif bir şok bekleyen deneklerin büyük çoğunluğu ise rahat bir izolasyon halinde beklemeyi seçti. Schachter de yalnızlığın insanları telaşlandırdığı gibi endişenin de bizi diğer insanlarla birlikte olmaya motive ettiği sonucuna vardı.

Elbette deneyde kimseye hiçbir şok uygulanmadı. Ancak böylesi bir deney etik açısından şu anda oldukça kuşkulu olarak değerlendirilirdi. Tabii ki problemlerden biri, deneklerin uygun şekilde bilgilendirilerek rızalarının alınmasının olanaksızlığıdır. Ayrıca araştırmacı bazı gönüllüleri korkutarak oldukça şiddetli strese sebep olmuştur. Bunun yanı sıra çalışmaya katılarak başlarını belaya soktuklarını düşünen kişilerin öz saygılarını da etkin olarak tehdit etmiştir.

Gruba Uymak

Çoğumuz –gıpta edilecek kadar mükemmel olmadığımız sürece– yaşamlarımızın belirli bir anında uyumsuzluk ve öz saygının kaybedilmesi ile ilgili bazı deneyimler yaşamışızdır. Okuldaki takım kaptanları benim dışımdaki herkesi bir bir seçerlerken ben hep boşu boşuna beklerdim (bugüne kadar erkek izci kolu lideri yardımcısı olacak kadar iyi olduğuma dair inancım hâlâ değişmedi). Hele o herkesin daha şık bir kazak ve daha iyi bir saç kesimine sahip olduğu yerel gençlik kulübünde geçirilen dayanılmaz cumartesi gecesi dansları. Hepimiz ortama ayak uyduramamanın yarattığı rahatsızlık ve tedirginliğin boyutlarını hatırlayacağız.

Fakat benim partide kitaplığı kucaklamam hiç de insanın evriminin vardığı bir son nokta değildir; bu büyük ihtimalle sınıf arkadaşlarımın disk atma oyunu ekibinin bir üyesi olmamı tekrar tekrar reddetmelerinin tetiklediği hafif bir fobik davranış biçimidir. Sosyal dışlanma diğer üç ana sebepten daha meydana gelebilir: davranış "kurallarını" çiğnememiz veya bilmiyor gibi görünmemiz, yetersiz veya sakar oluşumuz, çekici olmayışımız. Bu faktörlerin hepsi grubun devamlılığı için bir tehdit oluşturmaktadır. Kuralları

bilmeyen veya bilse de çiğneyen biri, grubun bütünlüğünü tehdit eder. Yetersiz biri kaynakları tüketir; örneğin yemek yer ancak avda faydası dokunmaz. Çekici olmayan biri kalitesiz genlere sahip olabilir veya gruba hastalık bulaştırabilir. Sosyal dışlanma ile karşılaştığımızda endişe hissederiz ve bildiğimiz gibi endişe bizi kabul edilmeyi dilemeye iter. Evrimsel açıdan bu endişe, insanları grubun onayını kazanmak için daha fazla çaba göstermeye sevk edecektir.

Belki de bir anlamda insan beyni tek başına oldukça "sosyal" bir organ olarak evrilmiştir. Rahme düşüş anından itibaren beyin kendini sürekli artan bir karmaşaya doğru bölerek gelişir. Nöronlar birbirleriyle bağlantı kurarak ve bu bağlantılar aracılığıyla birbirleriyle iletişimler sağlayarak gelişirler. Nöronlar komşularıyla olan iletişimlerinden beslenir ve desteklenirler; nadiren ziyaret edilen bir nöron ağı ölmeye eğilimlidir. İşte bu yüzden kullanmadığımız yeteneklerimizi ve duyularımızı kaybedebiliriz. Ayrıca beyin gelişmek için dış ortamdan gelecek girdilere de dayanmaktadır. Önceki bölümlerde gördüğümüz gibi, dil öğrenmek ve duyguları yönlendirmek için diğer insanlarla iletişim kurmaya ihtiyaç duyarız. Diğer insanların görüntüsü, sesi veya dokunuşu olmadan büyüyen bir beynin gelişimi gerçekten de önemli ölçüde aksar. İnsan beyninin büyüklüğünün ve karmaşıklığının belirleyicisi olan nedenin, kısmen de olsa, büyük ve karışık sosyal gruplar içerisinde yaşamamız olduğu haklı olarak tartışılmıştır. İnsanlar ve hayvan krallığının bize yakın mensupları üzerine yapılan çalışmalar, korteksin büyüklüğü ile sosyal grubun karmaşık doğası arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Dolayısıyla insan beyni başkalarıyla iletişim kurmaya ayarlanmış bir beyindir. Amigdala içerisinde yalnızca diğer insanların duygu gösterilerine cevap verirken etkin hale gelen nöronlar bile bulunabilir. Maymunların frontal loblarında, yemek almak ve ağza atmak gibi ellerin kullanıldığı

belirli bir görev üstlenildiği zaman alevlenen belirli sinir hücreleri olduğu görülmektedir. Şaşırtıcı olan şey ise, bu özel nöronları, test edilen maymun başka bir maymunu aynı şeyi yaparken gördüğünde de alevlenmesidir. Bu nöronlara "ayna nöronlar" adı verilir ve Profesör Ramachandran "bu nöronların bilgisi ile 'beyin okuma' empatisi, taklit, öğrenme ve hatta dilin gelişimi gibi insan beyninin bir sürü gizemli yönünü anlamak için bir temele sahip olduğumuza" dikkat çekmektedir. Benzer nöronların başta insanlar olmak üzere diğer primatlarda da var olduğuna dair şu anda sağlam kanıtlar vardır. Ayna nöronları ilk olarak tanımlayan bilim insanı olan Parma'dan Profesör Rizzolati ve ekibi fMR teknolojisi kullanarak yaptıkları çalışmaların sonucunda temporal lobun üst temporal sulkus adı verilen bölgesinde ayna nöronlar bulunabileceğini bildirmiştir.[81]

Eğer insanlarda gerçekten de mevcutlarsa, ayna nöronlar insan tarafından oluşturulan bilgilerden gelen verilere bağlı görünmektedirler. Örneğin beynimizin bu alanlarının, bir robotu bir görevi yaparken izlediğimizde değil de yalnızca bir başka insanı bu görevi yerine getirirken izlediğimizde aktif hale geldiği görülmektedir. Bu alanlar, mimikleri veya amaçsız eylemleri izlerken değil yalnızca, mesela kabuk kırmak gibi, hedef odaklı davranışları izlerken etkinleşirler. Ancak henüz az sayıda araştırmacı insan beynindeki bir nöronun tek başına oluşturduğu elektriksel aktivitesini kaydetme girişiminde bulunduğundan, ayna nöronların benim yorumladığım şekilde çalıştıklarını kanıtlamak zordur. Aslında gerçekten var olup olmadıklarını, bir maymunun insan benzeri eylemlerde bulunmasını izlerken etkinleşip etkinleşmediklerini keşfetmek ilgi çekici olabilir. Eğer bu nöronlar böyle bir durumda etkinleşirlerse, bu durum maymunlarla olan karşılıklı empatimizin temeline yönelik yeni bir bakış açısı sağlayabilir.

İnsan beyninin devreleri sağlanan bilgi çok az olduğunda bile başka insanları tanıyacak ve ayırt edebilecek şekilde

oluşmuştur. Size tamamen karanlıkta, yalnızca vücudumun kilit alanlarını belirten küçük ışık noktalarıyla etrafta dolaşırken çekilmiş görüntülerim gösterilse, gördüğünüz şeyi yürüyen bir erkek figürü olarak teşhis edebilirsiniz. Hatta eğer beni tanıyor olsaydınız Robert Winston olarak teşhis ederdiniz. Çalışmalar, görünürlük düzeyleri ne olursa olsun, insanların başka kişileri hareket etme biçimlerinden teşhis edebildiklerini göstermiştir.

Beyin sistemlerinin etkileyici düzeni, insanlar arasındaki en basit etkileşime bile dahil olmaktadır. Bir partiye gittiğimizi farz edelim. Yüzleri tanımak için ilgili yeteneğimizi, bizi fiili olarak davet eden kişiyi tanımak için belleğimizi kullanırız ve konuşmak isteyebileceğimiz diğer kişileri hatırlarız. Nasıl bir halde olduklarını tahmin etmek için amigdalamızı ve davranışlarımızı frontal lobumuz sayesinde yönlendiririz. Bir partinin curcunasının ortasında gevezelik eden kişiye konsantre olmaya ve bir diyalog sürdürmeye odaklanmak için dikkatimizi ve yeteneğimizi kullanırız. Diğer insanlara ne kadar yakın durmamız gerektiğini bilmek ve içeceğimizi yudumlarken atıştırmalık tabağımızı dizlerimizin üzerinde dengede tutmak için motor yeteneklerimizi kullanırız. Bu arada burnumuz ne kadar berbat derecede tatsız Beaujolais şarabı içtiğimizi söyler. Hatta bunu hangi saksıya dökebileceğimizi bulmak için etrafa kaçamak bakışlar atabiliriz.

Bu sistem içerisinde yalnızca tek bir yeti yanlış şekilde çalışsa, bu durum sosyal açıdan felaketlere neden olabilir. Belki yüzleri tanımakta zorluk çekeriz ve bu da bizi ilgisiz ve kaba biri olarak gösterir. Belki de bir odakla diğeri arasında dikkatimizin yönünü değiştirmekte zorluk yaşarız, bu da bizi yavaş ve sıkıcı gösterir. Belki de diğer insanların ruh hallerini anlamakta zorluk yaşarız ve bu da bizim bencil ve anlayışsız olarak görünmemize sebep olur. Belki diğer insanların üstüne atılıp burunlarının dibine girerek muhabbet ederiz ve bu da bizim küstah veya katıksız deli olarak görünmemize

neden olur. Belki saksıyı tutturamaz ve şık İran halısının üzerine boşaltırız içkimizi. Tüm bu beş olay da gruptan dışlanmamızla sonuçlanır.

Parti, basit bir örnek gibi görünebilir. Doğrusu bu toplantılar yarın yasaklanacak olsa bile insan ırkı büyük ihtimalle yine de bunlara devam ederdi. Böyle bir durumda başvurduğumuz yeteneklerimiz, hayatımızı devam ettirebilmemiz için gereklidir. Sosyal bir beyin olmaksızın, uygun eşle tanışıp nasıl âşık olabilir ve çocuk büyütebiliriz? Bize potansiyel olarak faydası olacak insanları veya bize zarar vermek isteyebilecek diğer kişileri nasıl saptayabiliriz? Yorumlama ve diğer kişilerin ruh hallerine "girme" yeteneği olmaksızın ahlakı nasıl geliştirebiliriz veya merhamet eder ya da affederiz? İnsan olmak bu yeteneklere sahip olmak demektir ve bunların büyük çoğunluğu da bilinçli kontrolümüzün dışındaki beyin etkinliğine bağlıdır.

BU AŞK OLMALI

Evrim bakımından eş seçimi, bir hayvanın kendi türünden bir diğer hayvanda, dünyaya getirme potansiyeline sahip oldukları yavrunun hayatta kalma bakımından sahip olacağı avantajları sağlayacak özelliklerin farkına varmasına bağlıdır. Agresif bir "alfa erkeği" şempanze muhtemelen yiyecek için avlanmada ve partnerini ya da yavruyu yırtıcı hayvanlardan ve diğer erkeklerden korumada daha iyidir. Bu yüzden dişi şempanzeler alfa erkekler ile çiftleşmeyi tercih ederler. Bunun sebebi, yavrularına bakma sorumluluğunu yalnızca anne üzerine almışken babanın etrafta olmasının sağlayacağı fayda değil, aynı zamanda alfa erkeklerinin "başarılı" özelliklerini genler yoluyla yavruya verecek olmasıdır.

Doğada nereye baksak Darwin'i görebiliriz. Bu söz konusu ilke insanlar için de geçerlidir. Toplum, iri kasların ve agresif kişilik gibi özelliklerin artık evrimsel bir avantaj sağlamadığı

ölçüde gelişmiş olabilir. Ancak insan dişiler "alfa erkeği" özelliklerinin diğer işaretlerini aramaktadır. Güzellik bakımından belki de pek ağır bir top olmayan Henry Kissinger'in mükemmel şekilde ifade ettiği gibi "güç afrodizyaktır". Şık bir takım elbise, pahalı bir saat, cafcaflı bir araba veya parlak bir zekâ gibi sinyaller söz konusu erkeğin dişiye ve yavrusuna yeteri derecede bakabileceğine ve yaşamsal avantajlarını gelecek nesillere aktarabileceğine işaret etmektedir. Dolayısıyla bu şeyler bizim "çekici" olarak gördüğümüz unsurlara dahil olur. Benzer şekilde erkekler de kadınların sağlıklı yavrular doğurma ve bakmaya ilişkin üstün yeteneklerini ifade eden özelliklerine –yani doğurgan kalçaları ve büyük göğüsleri ile "doksan altmış doksan" kadın figürünün değişmeyen cazibesine– önem vermektedir.

İnsan olmak elbette ki evrimsel geçmişimizin limitlerinin ötesine geçebilmektir. Âşık olma potansiyeline sahip olduğumuz kişileri çoğunlukla sadece görünüş veya maaş yeteneklerine göre değerlendirmeyiz. Naziklik ve espri anlayışı gibi karakter özellikleri ile ortak hedefler ve deneyimler bizi harekete geçirir. Bu özelliklerin aslında çok az ya da hiçbir evrimsel amaç taşımadığına ilişkin bir tartışma söz konusudur. Küçük gözlere ve dikkat çekici bir burna sahip oldukça kısa bir beyefendi olan kibar müzisyen ve komedyen Dudley Moore, bir keresinde "kadınları güldürerek yatağa attığını" söylemiştir. Mizah çekicidir. İngiltere'deki herhangi bir gazetenin veya derginin "yalnız kalpler" sütununu gözden geçirirseniz, tekrar ve tekrar GSOH kısaltmasını görürsünüz; yani iyi espri anlayışı. İnsanları güldüren bir adam büyük ihtimalle yüksek zekâya ve dolayısıyla hayatını sürdürme bakımından belirgin bir avantaja sahip bir erkektir. Ayrıca güvenlik ve kazanç için kullanılabilecek olan yeterli sosyal yetenek düzeyine de sahip bir adamdır. Nazik bir adam doğada avlanırken belki de fazla işe yaramaz, fakat çocuk büyütürken üstlendiği rolde nasıldır? Bu örnekler, içinde

yaşadığımız dünya ne kadar değişirse değişsin, bizlerin yine de yaşamaya ve üremeye odaklı olan etten ve kemikten oluşmuş makineler olduğumuzu göstermektedir. Bu yüzden çekicilik ve uyarılma bilimi beyin araştırmasının en ilginç alanlarından biridir.

HEY, YAKIŞIKLI!

İster çamurdan bir kulübede yaşayalım isterse de Manhattan' daki bir çatı katında, çekiciliğin evrimsel geçmişimizdeki kuralların aynılarına dayalı olarak işlediğine işaret eden kanıtlar vardır. Çeşitli çalışmalar hem kadınların hem de erkeklerin çekici, yakışıklı, güzel, seksapalitesi yüksek şeklinde değerlendirdikleri şeyin simetri olduğunu vurgulamıştır. 1999'da Kanada'da yapılan bir çalışmaya göre, erkeklerin vücutları ne kadar simetrikse çeşitli cinsel temaslarda bulunma ihtimalleri de o ölçüde fazladır. Ayrıca yeni doğmuş bebekler de simetrik yüzleri daha fazla tercih etmekte ve bu durum gelişimimiz süresince de devam etmektedir. Darwinci düşünce, simetrik bir yüze bakılmasının sadece daha hoş olacağı değil ayrıca bunun fiziksel sağlık ve gücün de bir göstergesi olduğu yönündedir; bilinçsiz olarak bu kişileri çekici olarak değerlendirmemizin sebebi de budur.

Bu alanda orgazm üzerine benim biraz havada araştırmalar olarak değerlendirdiğim birçok çalışma yapılmıştır. Bunların büyük bir kısmı bir nebze kuşkudan daha fazlasıyla ele alınmalıdır. Fakat New Mexico Üniversitesi'nden Randy Thornhill adlı tanınmış araştırmacı tarafından yapılan kayda değer bir çalışma, düzenli orgazmın simetrik vücuda sahip erkeklerin dişi partnerlerinde %40 daha yaygın olduğunu göstermiştir. Orgazmın zevk verici bir durum olduğu ve partnere orgazm yaşatamamanın utanç verici kabul edildiği gerçeği göz önünde bulundurulduğunda Randy'nin deneklerinin doğruyu söylediğini nereden bilebiliriz? Elinde bir not defteriyle yatağın yanında mı durdu? Ancak eğer orgazm

evrimsel bir amaç taşıyorsa doğurganlığı arttırıyor olabilir. Cardiff Üniversitesi'nden Dr. Jacky Boivin tarafından gerçekleştirilen ve 1998 yılında İngiliz Bilim Geliştirme Kurumu'nda duyurulan bir çalışma, bir kadının orgazm yaşaması veya en azından cinsel temas esnasında yüksek derecede zevk alması durumunda partnerinin spermlerinin daha fazlasını tuttuğu ve böylece hamile kalma şansının arttığını ortaya koymuştur. Otuzlu yaşlarının ortalarındaki kadınlardan son cinsel temaslarını aldıkları zevk açısından derecelendirmeleri istendi ve seks yaptıktan sonraki üç saat içerisinde teste tabi tutuldular. Deneyimine düşük puan veren kadınların neredeyse yarısında birleşme sonrası ölçülen sperm sayısı sıfırdı. Yüksek puan verenlerden yalnızca onda biri düşük birleşme-sonrası sperm sayısına sahipti. Fakat bu bulgular konusunda oldukça şüpheliyim. Birleşme sonrasında rahim boynunda kalan sperm sayısı üzerine yapılan testler herkesin bildiği gibi güvenilir değildir.

Ancak insanların beyinlerinin, vücutları ve yüzleri kendi cinslerinin özelliklerini en çok vurgulayan partnerlere karşı çekim hissi duyacak şekilde donatıldığı fikri daha sağlam bir zemin üzerine oturmaktadır. Dolayısıyla her toplum ve kültürdeki ideal kadın, yumuşak bir cilde, büyük gözlere, dolgun dudaklara ve nispeten göze çarpmayan bir çeneye, yani onu bir kadın olarak en çok tanımlayan özelliklere sahiptir. Ayrıca gençlik ve vücut şekli gibi faktörler kadınların çocuk doğurma rolünü oynayabilme yeteneğini göstermektedir.

Ergenliğin başlarında hamile kalma ve çocuk doğurma yetenekleri gelişmeye başladığından, kadınların vücudunun alt bölgelerinde yağ birikmeye başlar. Texas Üniversitesi'nde Devendra Singh tarafından yapılan çalışmalar, bu yağ dağıtım modelinin erkeklerin kadınları çekici olarak değerlendirmesinde güçlü bir etkisi olduğunu göstermiştir. Yağ dağılımını ölçerek ve erkek gönüllülerden çeşitli kadın vücudu şekillerini derecelendirmelerini isteyerek Singh'in ekibi

kadınların kilosuna bakmaksızın ideal bel kalça oranının 0,7 olduğu sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacılar ayrıca Amerika güzeli seçilen kadınları da karşılaştırmış ve aynı oranı bulmuşlardır. Bu oranın çocuk doğurma için ideal koşulu temsil ettiği düşünülmektedir ve bu oran kadınlar menopoza girdiğinde değişmektedir. Kadın hormonlarının üretimi bu aşamada azalmakta ve yağların kadın vücudunda dağılımı erkeklerinkine daha benzer olmaya başlamaktadır.

Kadınlar da aynı şekilde "erkek" cinsinin özelliklerinin en iyi şekilde dağıldığı erkeklere karşı çekim duymaktadır. Erkekler ortalama olarak kadınlardan daha uzundur ve uzun boy geçmişte yırtıcı hayvanları uzaklaştırmak ve yiyecek toplamak açısından yaşamsal bir avantaj sunmuştur. Dolayısıyla uzun boylu erkekler karşı cins tarafından çoğunlukla çekici olarak görülür ve dolayısıyla üreme potansiyelleri de daha fazladır. Liverpool ve Polonya'da gerçekleştirilen bir araştırmada 3000 erkekten oluşan bir grupta uzun boy faktörü üzerine çalışılmıştır. Evli ve çocuk sahibi olan erkeklerin çocuğu olmayan erkeklerden ortalama 3 cm daha uzun olduğunu ortaya koymuşlardır. Evli olmayan erkeklerin ayrıca evli olan erkeklerden dikkat çekici ölçüde daha kısa olduğu görülmüştür.

Erkeklerdeki yüksek testosteron seviyesi vücutlarında kadın formuna göre birtakım farklılıklara yol açmaktadır. Örneğin dikkat çekici bir çene ve elmacık kemikleri, yüz bölgesinde çok az miktarda yağ, daha kemikli ve "sert" bir yüz görünümü. Kadınların veya feminen görünümlü erkeklerin yüzleri daha çocuksudur, hatları daha belirsizdir, daha iri dudaklara ve yanak bölgesinde daha fazla yağa sahiptirler. Teorik olarak daha erkeksi bir yüze sahip olan erkekler en üstün evrimsel avantajı sunan erkekler olmalıdır, çünkü testosteron hayatta kalma avantajı sunar: yüksek cesaret, saldırganlık ve cinsel dürtü. Teorinin öne sürdüğü gibi yakışıklı bir yüz sağlıklı bir vücutta bulunur. Çökük, soluk, "eroinman"

görünümüne olan hayranlık, doğru biyolojik mantığa ters düşmektedir.

Tuhaf da olsa, yüz özelliklerindeki basit bir değişiklik hayat boyu süren başarı ve başarısızlık arasındaki fark anlamına gelebilir. Araştırmacılar, örneğin askeri akademiden mezun olanların yüzlerindeki baskın ifadenin –sakallı, derin çizgili ve sert erkeksi görünümün– kariyerlerindeki son mertebeyi işaret etme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ayrıca daha feminen yüzlü erkeklerin, belirli cezai takibatlarda "suçlu bulunmama" olasılıklarının veya daha hafif cezalar alma ihtimallerinin daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Ancak yüzün oynadığı en önemli rol cinsel çekicilik sahasındadır.

KADINLAR NE İSTER?

St. Andrew's Üniversitesi'nde Ian Penton-Voak tarafından yapılan bir çalışmada, kadınlara âdet döngülerinin en doğurgan döneminde erkek yüzlerinin resimleri gösterilmiştir.[82] Öylesine bir ilişki yaşama ihtimallerinin en yüksek olduğu erkek tipini seçmeleri istendiğinde kadınlar Leonardo DiCaprio veya Willem Dafoe gibi kibar, feminen veya geleneksel anlamda daha az yakışıklı tiplere karşılık en maço görünümlü yüzleri –George Clooney'yi düşünün– seçtiler. Diğer bir deyişle gebe kalma ihtimallerinin en yüksek olduğu sırada, yavrularına genetik avantaj sağlama ihtimali yüksek görünen adamları seçtiler.

Penton-Voak'ın ekibi kadınlardan kendilerini ne kadar çekici bulduklarını değerlendirmelerini ve ayrıca aralarında uzun süreli bir ilişki yaşanma ihtimalini yüksek gördükleri erkek yüzlerini seçmelerini isteyerek bu ilk çalışmayı daha da ileriye götürmüştür. Bu noktada önceden bazı gerçekleri gizlediğimi itiraf etmeliyim. Çünkü bazı açılardan kadınların biyolojileri onları eşleştikleri erkeklerden bazen iki farklı şey, bazen de birbirine zıt şeyler istemeye iter. Evrimsel ayarları-

sağlıklı görünen ve güçlü erkek özelliklerine sahip erkeklerle cinsel ilişkiye girmelerini telkin ediyor olmalı. Ancak bunun yanı sıra etraflarından ayrılmayan ve çocukların bakımına yardımcı olacak erkekler isterler. Ne yazık ki bir erkek ideal erkeksilik tipine ne kadar yakınsa, o kadar da yüksek düzeyde testosterona sahip olma ihtimali büyüktür. Buna uygun olarak da güçlü cinsel dürtüye sahip olma ve çeşitli partnerlerle cinsel ilişkiye girme arayışında olma ihtimali yüksektir. Diğer bir deyişle "iyi genli erkek" ayağına prangayı geçirip gece evde çocuklarla kalmak isteyen tipte bir erkek olmayacaktır. Bunun yanı sıra "ideal tip"e benzerliği, diğer kadınların da ona karşı daha ilgili olacağı anlamına gelmektedir.

Buna binaen, hem kadınlar hem de erkekler yüksek testosterona sahip görünen maço tipleri "işi çabucak bitirmek" yaklaşımıyla ve çocukları büyütmek için etrafta bulunmamakla ilişkilendirir. Çok sayıda katılımcının bulunduğu bir başka St. Andrew çalışmasında deneklere biri maskülen diğeri feminen tipte olmak üzere iki farklı erkek yüzü gösterildi. Bunlarla birlikte katılımcılara gazetenin tanışma köşesine verilmiş iki ilan sunuldu ve deneklerden hangi yüzün hangi ilanı vermiş olabileceği soruldu. İki ilan arasındaki gerçek tek fark erkeklerden birinin açıkça kısa süreli bir ilişki arıyor, diğerinin ise uzun süreli bir ilişkiyle ilgileniyor olmasıydı. Hem erkek hem de kadın katılımcılar ezici bir çoğunlukla maço yüzü kısa süreli ilişki arayan ilan ile ilişkilendirdiler.

Böylece kadınların cinsellik ve üreme amaçlı olarak erkekleri seçme biçimlerinde bir ödün verme durumuyla karşılaşmaktayız. Geçici cinsel tatmin arayışında olan kadınlar en kaba saba ve maço adamı seçmekte hiçbir endişe duymayacaktırlar, çünkü bu adamın etraflarında dolanıp kendilerine yardım edip etmemesiyle ilgilenmemektedirler. Bebek isteyen kadınlar seçim yapmak zorundadır. "İyi genler" açısından kaybettiklerini, "anaç partner" kulvarında kazanabilirler. Seçimleri genellikle bilinçsiz düzeyde olur, ancak özsaygı

hissi gibi daha çok bilinçli irdelemeye açık faktörlerden de etkilenirler.

Klasik mantık, en çekici, yüksek testosteronlu erkeklerin diğer kadınlardan bebek yapma eğilimlerinden dolayı uzun vadede kötü bir seçim olacakları yönündedir. Ancak yapılan çalışmalar kendini çekici olarak değerlendiren kadınların bebek sahibi olmak için yine de maço erkekleri seçtiklerini göstermektedir. Bu durum, bu kadınların kendi yavrularının geçimini sağlayabileceklerini düşündükleri ve erkekleri sadece iyi genetik materyal sağlaması için istediklerinden dolayı, bir erkeğin yuvasına bağlılığı ile ilgili özellikleri konusunda daha az ilgilendiklerine mi işaret ediyor? Aynı çalışmada kendilerini daha az çekici olarak değerlendiren kadınlar maço olmayan erkekleri daha çok tercih etmiştir. Bu da onların "en iyi kaliteli" genlerden ziyade erkeklerin yuvalarına bağlı olma işaretlerinden etkilendiğini göstermektedir. "Daha çekici" kadınların maço erkekleri seçmelerinin sebebi, kendilerini diğer adamlara çocukları büyütmeye yardım ettirecek veya babayı bir yere gitmemesi için ikna edebilecek yeterli kapasiteye sahip şekilde derecelendirmeleri olabilir.

Fakat elbette ki seçimlerimizi sadece görünüşe dayandırmıyoruz. BBC'de yayınlanan *İnsan İçgüdüsü* belgeselinin ilk bölümlerinden birinde kadınlardan erkeklerin tişörtlerini koklayıp ardından bunları kendilerine gösterilen yüzler ile eşleştirmeleri istendi. Bu deney bizimkinden daha farklı genetik yaradılışa sahip insanların bizi cezp ederek bebeğimizin olası en iyi mirası almasını sağladığımızı kanıtlama peşindeydi. Eş seçimi ile ilgili koklama testinde kadınları etkileyecek şeyin farklı hastalık ve enfeksiyonlara bağışıklık olduğu düşünülmektedir. Diğer bir deyişle, ideal çiftleşme partneri bizim halihazırda bağışıklığımızın olduğu hastalıklardan farklı türde hastalıklara bağışıklığı olan kişilerdir. Ortaya çıkan bebek böylece yaşamıyla ilgili olası tüm tehlikelere karşı maksimum bağışıklık kazanmış olacaktır.

Genler konusuna gelince, pek çoğumuz aşina ve yabancının karışımını tercih ederiz. Hepimiz aramızda akrabalığın olmadığı insanlar ile cinsel ilişkiye girmeye meyilliyizdir. Hepimiz bazı kusurlu genler taşırız; eğer seçtiğimiz partner de benzer kusurlu DNA'lar taşıyorsa, bu çocuklarımız için bir felaket anlamına gelebilir. İstatistiksel olarak çoğumuz genlerimizde kalıtsal hastalıklara neden olabilecek en az yirmi ila otuz varyasyon taşırız. Aynı grup içerisinde yapılan evliliklerin sonuçları Tay-Sachs Sendromu gibi hastalıklarla çok iyi şekilde açıklanmaktadır. Tay-Sachs Sendromu ciddi bir hastalıktır. Beyin nöronları yağ ile şişmekte ve bu da bebeklerde körlük, sakatlık ve bunama gelişmesine neden olmaktadır. Bu çocuklar çocukluklarının ilk birkaç yılı içerisinde ölürler. Hastalık mutasyonu genel olarak Eskenazi Yahudilerinin DNA'sında taşınmaktadır (yaklaşık 35 kişiden biri diğer bir taşıyıcı ile evlendiğinde çocukta hastalığa sebep olabilecek mutasyon taşır). Eskenazi Yahudileri Doğu Avrupa veya Rusya kökenli atalara sahiptir ve daima aynı kökenli insanlardan çocuk yapma eğilimi göstermişlerdir. Bunun sebebi özellikle bu konuda az seçenekleri olması değil, elbette ki dini mezhep ve sosyal geleneklerdir. Ancak bunun sonuçları akraba evliliği ile ilgili artan riskler olmuştur.

"Dışarıdan" genleri aramaya ne denli programlanmış olsak da, insanların ayrıca tanıdık ve benzer olanı tercih etmeleri de söz konusudur. Sigmund Freud'un ünlenmesine belki de en çok sebep olan küçük kızların ve erkeklerin anneleri ve babaları ile birlikte uyumaya yönelik bilinçsiz bir istekleri ve buna eşlik eden diğer ebeveyn tarafından cezalandırılma korkusuna sahip oldukları iddiasıdır. İnsan davranışı ile ilgili yapılan son çalışmalar teorilerinin bir nebze de gerçeklik payı içerebileceğini belirtmektedir. Fotoğraf görüntüleme teknikleri artık fotoğrafların son derece incelikli biçimde birbirleriyle birleştirilmesini mümkün hale getirmiştir. Yapılan bir çalışmada fotoğraflar üzerinde oynandıktan

sonra, gönüllüleri karşı cinsten olan ebeveynlerine benzeyen yüzlerin daha fazla cezp ettiği ortaya çıkmıştır.

Hawaii çeşitli ırk ve ulustan insanların kaynaştığı yerdir. Burada yaşayan Polinezyalı, Doğulu, Hintli ve Avrupalı insanların sayısı aşağı yukarı eşittir. Hawaii'de yapılan çalışmalar, melez çocukların karşı cinsten olan ebeveyninin ait olduğu etnik gruptan bir kişi ile evlenme eğiliminde olduğunu göstermiştir. Erkek çocuklar bir anlamda annelerinin sunduğu genetik modelin arayışındayken, kızlar babaları tarafından sunulanın peşindedir. Diğer çalışmalar ebeveyne ait göz rengi ve yaş gibi faktörlerin eş seçimimizi etkilediğini göstermiştir. Ancak bunun sebebi aynı genleri taşıyan biri ile eş olmak istememiz değil, sadece cinsel kimliğimizin erken yaşta oluşması olabilir. İşlenebilir bir plastik halindeyken insan beynine ideal eş imajı kazınır. Bu imajlar, –eğer onlar tarafından büyütülmüşsek– doğal olarak ebeveynlerimize öylesine bir benzerlikten fazlasını taşır. Evlat edinilen çocuklarla ilgili bir çalışmaya rastlamadım, ancak –eğer bu gözlemler doğruysa– bebekken evlat edinilen kişilerin de benzer eğilimler göstermesi beklenebilir.

ERKEKLER NE İSTER?

Konu eş seçimine geldiğinde erkekler tartışmaya açık bir şekilde daha az seçicidir ve partnerine bakmaksızın cinsel ilişkiye girmeye daha hazırdırlar. Daha önce çekici bir yabancı bir bayanın üniversite kampüsünde erkeklere yaklaşıp kendileriyle yatmayı teklif ettiği çalışmayla ilgili yazmıştım. Erkeklerin dörtte üçü bu teklife olumlu yanıt vermişlerdi. Aynı şekilde yabancı bir erkek tarafından kadınlara yaklaşıldığında ise, kadınların hiçbiri bu teklifi kabul etmedi.[83]

Bu farklılığın, bilinçli şekilde bir açıklama olarak sunsak bile ahlak ile hiçbir alakası yoktur. Bu durum biyolojiyi özetlemektedir. Bir kadın dokuz ay boyunca çocuk taşımak ve yavrusunu beslemek zorundadır. Bu da bebeği ve kendi-

si için yiyecek bulma konusunda daha az kabiliyetli olduğu ve yırtıcı hayvanlardan gelecek saldırılara karşı savunmasız olduğu anlamına gelir. Buna göre çiftleştiği erkekle ilgili çok dikkatli seçimler yaparak, daha önce belirttiğim gibi iyi genlerine karşılık yuvasına bağlılık özelliklerini değerlendirmelidir. Ayrıca yaşam süresi içerisinde oldukça az sayıda doğum yapabilir. Buna karşın her bir erkek milyonlarca yavru meydana getirme potansiyeline sahiptir; gerekli olan tek yatırım ilk yaklaşma ile boşalma arasında geçen süredir.

Kültürümüzde erkeklerin cinsellikle daha çok ilgili, ilişkiler konusunda daha ilgisiz oldukları varsayımının bulunmasına rağmen durum pek öyle değildir. Lord Byron bu tavrı en düzgün şekilde şu kelimelerle anlatmıştır: "Bir adamın hayatının aşkı kendisinden ayrı bir şeyken, kadının tüm varoluşudur." Kadınlar sadakate ihtiyaç duyarken erkekler gerçekten de her durumda üremek üzere mi yaratılmış?

1990'lı yıllarda M. J. Montgomery ve G. T. Srrell tarafından Amerika'da yürütülen bir çalışma, ergen erkeklerin kızlara göre daha hızlı ve daha sık âşık olduklarını göstermiştir.[84] Çalışmada ayrıca deneklerden şu soruya yanıt vermeleri istenmiştir: "Arzu ettiğiniz tüm özelliklere sahip biriyle tanışsaydınız, ancak ona âşık olmasaydınız, onunla evlenir miydiniz?" Alaycı erkekler, erkeklerden daha fazla kızın bu soruya hayır diyeceğini farz edebilir. Ancak doğru olan aksiydi. Erkeklerin yaklaşık üçte ikisi hayır diyerek eğer âşık değillerse evlenmeyeceklerini söylediler. Bunun karşısında ise kızların yalnızca üçte biri hayır demişti.

Bu sonuçlar Amerikalı sosyolog William Kephart tarafından yürütülen bir çalışma ile yakından bağlantılıdır. Kephart 1000 adet üniversite öğrencisine âşık olma deneyimleri ve bunun kaç yaşında olduğu hakkında sorular sordu ve şu gerçeği fark etti: Kızlar erkeklere göre başlarda daha sık ve daha erken yaşlarda âşık olmasına karşın cinsel

olgunluk açısından farklı modeller söz konusuydu. Yirmi yaşlarına geldiklerinde kızlar giderek daha az sayıda delicesine âşık olma vakaları bildirirken, erkeklerde sayı artmaya devam etmiştir. Kephart, bu sonuçların kadınlar açısından açık bir faydacılığa işaret ettiğini ileri sürmüştür. Fiziksel olarak çocuk taşımaya elverişli hale geldikçe, kadınlar romantik aşk düşünceleri ile kandırılmaya daha az eğilimli olmakta ve uzun süreli ilişkilerle ilgili mantıklı kararlar almaya daha fazla yönelmektedir. Montgomery ve Sorrell çalışmasının belirttiği gibi kadınların ortada aşk olmadan evlenme ihtimalleri daha yüksektir.

Dolayısıyla evrimsel geçmişimizden bu yana ne kadar yol kat ettiğimizi düşünürsek düşünelim, beynimiz ve vücudumuz farklı bir hikâye anlatmaktadır. Çekicilik bilimi ve bunun arkasında rol alan Darwinci güçler ile ilgili bildiğimiz her şey bir soruyu kaçınılmaz biçimde akla getirmektedir: Gerçekten aşk diye bir şey var mıdır? Neyse ki yanıt, evet.

İLK HEYECAN BİTTİ

1989 yılında emekli olan William Proxmire, Wisconsin Demokrat Parti senatörüydü ve dürüstlük, kararlılık ve özellikle tutumlulukla ilgili sahip olduğu yüksek kişisel standartlar ile tanınırdı. Proxmire kariyerine İkinci Dünya Savaşı sırasında karşı istihbaratta başladı ve ardından politikaya girerek Wisconsin Eyaleti valilik seçimlerinde üç defa başarısız oldu. Sonunda, artık pek de hoş bir şöhreti olmayan Joe McCarthy'nin ölümü ile oluşan boşluğu doldurmak için senatoya seçildi. William Proxmire, politik yaşamını senato ikonu olarak savurganca yapılan devlet harcamalarına karşı amansız kampanyalar düzenleyerek geçirdi. Yıllar geçtikçe kamuya ait paradan milyonlarca dolar kurtardığı için halkın övgüsünü kazandı. ABD'de yürüttüğü kampanyalar merkezi hükümet tarafından hedeflenen programların kısaltılmasına, değiştirilmesine veya iptal edilmesine sebep oldu. Proxmire

Amerika'nın sesten hızlı bir taşıma uçağını finanse etmeye dair planlarına karşı başarılı mücadelesiyle hatırlanmaktadır. Ancak Proxmire en çok Altın Post Ödülleri ile tanınır. Bu ödüller hükümet yetkililerini "vergi mükelleflerinin dolandırıcılık yapmalarını önlemek" bakımından daha açıkgözlü yapmıştı. Proxmire ilk ödülünü 1975 yılında ilan etti; bu ödül kamuoyunu Ulusal Bilim Derneği'nin insanların neden âşık olduğuna dair 84.000 dolarlık bir çalışmayı finanse etme kararına karşı hareketlendirmeye ilişkin bir girişimdi.

Eski muhafazakâr William Proxmire, kendi görüşünü savunurken şunları söylemiştir: "İnsanlar hayatta bazı şeyleri bir gizem olarak bırakmak istiyor ... Bunların en başında da bir erkeğin bir kadına ya da bir kadının bir erkeğe neden âşık olduğu yer almaktadır." Ancak biz bilim insanlarının senatörün ya da başka birinin hoşuna gitmeyen şeyler yapmamız sebebiyle suçlanmamız gerektiğine inanmıyorum. Bazen bilimsel bilgilerin hayatın gizemlerini çözerek dünyayı daha zavallı bir yere dönüştürdüğü söylenmektedir. Fakat bu çalışmalar gerçekten de çok önemlidir. Bazı erkeklerin kahramanlık veya fedakârlık gibi mükemmel özellikleri genetik bir denklem gibi görünen şeye indirgense de, psikoloji çalışmalarının tüm toplumlar için büyük değeri vardır. Peki ya bilinç ve dil, beyindeki elektrik dalgaları olarak tanımlanırsa? Bazı bilimsel kanıtların kahkaha, duygusal yakınlık ve hatta dinsel deneyimin aşkın doğasının nöronların etkinliğinin karşılıklı etkileşimine dayanabileceği görüşünü güçlü şekilde desteklemesi neyi değiştirir? Bu, bilim insanlarının çabalarına son vermesi gerektiğine dair bir işaret değildir. Bilim asla insan varlığının tüm gizemini açıklayacak ve yorumlayacak bir noktaya ulaşamayacağı gibi bunu hedeflememelidir de. Bu yolculuğun kendisi amaçlanan tüm hedeflerden daha değerlidir. Aşkın nörolojik ve psikolojik temelini anlamak, ebedi bir gizem olmaya devam edecek olan aşka önemli bir boyut eklemektedir.

Senatör Proxmire aşkı ve cinselliği protesto eden tek kişi değildi. Doris Autkrystof, *Amedeo Modigliani: The Poetry of Seeing*[85] (Görmeye Dair Şiirler) adlı eserinde 3 Aralık 1917 tarihinde bir grup misafirin, Parisli bir sanat tüccarı olan Berthe Weill'in galerisinde Amedeo Modigliani'nin tek solo sergisinin görücüye çıkışı için nasıl toplandığını tasvir etmektedir. Yerel jandarma teşkilatının tam da galerinin karşısında yer alınası kötü şanstı. Galeride kışkırtıcı biçimde poz veren çıplak kadınların büyük birkaç tablosu bulunuyordu ve içeri giren büyük kalabalığın dikkatini çekmek için Modigliani'nin nü tablolarından büyük bir tanesi camda sergileniyordu. Çıplak kadınlar kasık tüylerini "rezil biçimde" sergiliyor olduklarından Berthe Weill "tüm bu müstehcen şeyleri indirmesini" emreden komiserle görüşmek üzere karakola götürüldü. Bunu takip eden kamu skandalı ve polis müdahalesi serginin kapanmasına neden oldu. Fakat aşk, bir insanı olağandışı bir obsesif şaheserler serisi resmetmeye iten şey olabilir.

Amedeo Modigliani, Jeanne Hébuterne'nin tablolarını yapmaya 1917 yılında tanıştıkları zaman başladı. Bunlardan biri Londra'daki Courtauld Koleksiyonu'nda, bir diğeri New York'taki Guggenheim'da ve diğer birkaçı da özel koleksiyonlarda bulunmaktadır. Bu tablolar büyük ve dokunaklı bir aşk hikâyesinin şahididirler. Jeanne'nin pek çok tablosundan bazıları nefes kesicidir ve bazılarında Jeanne'nin zarif ve kırılgan güzelliği, doksan yıl geçmesine rağmen hâlâ tazeliğini korumaktadır. Otuz üç yaşındaki Modigliani, Jeanne Hébuterne ile Jeanne henüz on dokuz yaşında bir sanat öğrencisiyken tanışmıştı. Modigliani çocukluğundan beri tekrar eden göğüs enfeksiyonlarıyla boğuşuyordu. Bazı açılardan Modigliani ile sevgilisinin hikâyesi *La Bohem*'i andırır, ancak ters açıdan. Kısa süre içerisinde birbirlerine tutkuyla âşık olup Montmarte'de birlikte yaşamaya başlamışlardı. Yaşadıkları aleni aşk –ve aralarındaki şiddet– bir Paris efsa-

nesine dönüşmüştü. Şair ve eleştirmen André Salmon bir ortamda gördüklerini şöyle dile getirmiştir:

> Onu narin belinden kavramış, kolundan ya da uzun saç örgülerinden çekiştirerek sürüklüyor ve ancak bir saniyeliğine Lüksemburg Bahçesi'nin korkuluklarına çarpabilecek kadar elinden kurtulmasına izin veriyordu. Zalimce bir nefretle çıldırmış, deli bir adam gibiydi.

Amadeo Modigliani'nin yaptığı pek çok Jeanne tablosundan bazıları mükemmel bir duyarlılık göstermekteyken, diğerleri uzak ve belirsiz görünmekte ve birkaçı da onu ilgisiz, pasif, hatta bulanık göstermektedir. Modigliani'nin Jeanne'i sokak kıyafetleri, resmi kıyafetler ve gecelik içerisinde, hamileyken ya da büyük bir şapka giyerken resmetmesini ilginç bulmuşumdur (bildiğim kadarıyla onun hiç çıplak resmini yapmadı). Bir yıl sonra, 1918'in başlarındaki savaş yüzünden Paris'teki koşullar o denli zor hale gelmişti ki Modigliani Fransa'nın güneyinde başka sanatçıların toplandıkları yerlere ulaşmak için yollara düştü. Jeanne de onunla birlikte gitti ve aradan fazla bir süre geçmeden hamile kaldı, ancak kısa süre sonra Modigliani ile fırtınalı bir ayrılık yaşadılar. Jeanne Katolik bir aileden geliyordu ve annesi Yahudi olan Modigliani'ye şiddetli bir şekilde karşı çıkmıştı. Ancak aşkları çok kuvvetli olduğunu kanıtladı ve kızları doğmadan önce yeniden bir araya geldiler. Çocuklarını nüfusa kaydettirmeye giderlerken Modigliani'nin körkütük sarhoş olduğu ve bebeğin Amedeo'nun İtalya, Livorno'daki ailesi tarafından evlat edinilene kadar resmi olarak babasız kaldığı bilinmektedir. 1919 yılında Jeanne yeniden hamile kaldı ve birlikte Modigliani'nin gerçekten hoşlandığı tek çevre olan Paris'teki ilk doğru düzgün evlerine taşındılar. Modigliani artık finansal açıdan daha güvencedeydi ve gerçek bir başarı örneği olma yolunda ilerliyordu. Londra'daki bir sergide yazar Arnold Bennett tablolarından birini satın

aldı ve tablonun ona "kendi kahramanlarını hatırlattığını" söyledi. Fakat Modigliani'nin kronik içki alışkanlığı daima bir problemdi. Bu alışkanlığı kötü beslenme düzeni ile birleşince sağlık durumu gitgide kötüleşiyordu. 1920 yılında yılbaşından birkaç gün sonra 15 yıllık arkadaşı ve komşusu olan ressam Ortiz de Zarate üst kattan garip seslerin geldiğini duyunca bir sorun olabileceğinden şüphelendi. Göz atmak için üst kata çıktı ve şok edici bir manzarayla karşılaştı. Modigliani kıvranıyor ve sayıklıyordu, dairede ise kargaşa hâkimdi. Yatağın üzerine boş şişeler dağılmıştı ve sardalye kutularının yağı pis yatak çarşaflarının üzerine akıyordu. Dağınık yatakta Modigliani'nin yanı başında karnı burnundaki Jeanne hareketsiz oturuyordu. Olağandışı bir şekilde doktor veya yardım çağırmakla ilgilenmemişti. Tıbbi yardım geldiğinde artık çok geçti. Modigliani'nin akut serebral tüberkülozu olduğu ve ölmekte olduğu açıktı. Uzun süre komada kaldı ve 24 Haziran 1920'de hayata gözlerini kapadı. Montmartre'de mahallenin tüm halkının katıldığı büyük bir cenaze töreni düzenlendi. Dönemin tanınmış sanatçı, yazar veya şairlerinden hemen hemen hiç kimse cenazeye katılmamıştı. İki gün sonra da yirmi iki yaşındaki Jeanne, beşinci katın camından atlayarak hem kendini hem de doğmamış çocuğunu öldürdü.

İnanılmaz gelse de Jeanne'nin ailesi çiftin birlikte gömülmesine karşı çıktı. Paylaştıkları aşk hak ettiği saygıya ancak yıllar sonra kavuştu ve Jeanne'nin bedeni sonunda mezarından çıkarılarak Amadeo'nun yanına gömüldü.

Çeşitli şekillerde sık sık tekrarlanan bu hikâye bir noktayı aydınlatmaktadır. Havada aşk kokusu varken beyinde neler olup bittiğinin büyük bir kısmını analiz etme imkânı vardır, ancak aşkın aldığı pek çok biçimden veya aşkın bizi itebileceği başarının ve yıkımın boyutlarından etkilenmekten asla vazgeçmeyeceğiz. İşin mekaniğine daha çok ilgi duyanlarımız için bilim insanları üç farklı aşk deneyimi kategorisi saptadı: şehvet, çekim ve bağlanma. Rutgers Üniversitesi'nden

antropolog Helen Fisher, bu aşamaların her birinin farklı evrimsel amaçları olduğunu belirtmiştir. Şehvet eş aramamız için, çekim ideal partnere odaklanmamıza yardım etmek için ve bağlılık onlarla birlikte kalıp çocuklarımızı büyütmek için gelişmiştir.

Ölümcül Bir Günah İçin Bazı Mekanizmalar

Âşık bir beynin MR taraması bu aşamaların her birinin kendilerine özgü birtakım beyin aktivitelerine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Şehvet durumunda kimyasalların ve feromonların bombardımanı belirgin şekilde etkindir. Daha önce görmüş olduğumuz gibi hayvanlar krallığında feromonlar, potansiyel bir eşin ne zaman kızışıp verimli bir ilişkiye hazır hale geldiğini bildirmektedir. İnsanlarda bu kimyasalların beyindeki etkinliklerinin çözümü daha güç olabilir ancak yine de önemleri büyüktür.

Bayanların hafif bir sandal ağacı kokusuna benzettiği androstenol isimli kimyasal erkek terinde bulunur ve kadınların erkeklerle olan sosyal etkileşimini arttırabilir. Bu arada gerçekten ilgilenenler için bu koku internetten satın alınabilir. Dr. Andrew Scholey ve Northumbria Üniversitesi'ndeki meslektaşları hem kadınları hem de erkekleri bu tür bir feromona maruz bıraktılar. Yalnızca kişilik özelliklerini dikkate alarak bir kişinin çekiciliğinin derecelendirilmesi istendiğinde, kadınlar varlığını daima bilinçli olarak algılayamasalar da feromonun bulunması durumunda daha yüksek puan verdiler. Yaptıkları bir kontrollü çalışmada Dr. Scholey ve çalışma arkadaşları, erkek koltuk altı salgısına maruz kalmanın etkilerini araştırdılar.[86] Yarısı doğum kontrol hapı kullanan 32 bayan üniversite öğrencisi erkeklerin karakterlerine ve fotoğraflardan gördükleri yüzlerine çekicilik notu verdi. Kadınlar regl dönemlerinin farklı aşamalarına denk gelen iki ayrı çalışma gününde hem erkek koltuk altı feromonlarına maruz kalırlarken hem de bilgileri olmaksızın feromonsuz

bir kontrol deneyinde test edildiler. Feromona maruz kalmak kadınların kâğıtlarda okudukları karakterlere ve gördükleri yüzlere verdikleri puanları yükseltti. Doğum kontrol hapı kullanımı veya regl dönemi, bu kadınların okudukları karakter özellikleriyle ilgili derecelendirmelerinde belli belirsiz bir etkiye sahipken fotoğrafların derecelendirmesinde etkisizdi.

Benzer bulgular Viyana Üniversitesi'nde Karl Grammer tarafından yürütülen bir çalışmada da elde edilmiştir. Grammer'in ekibi erkeklerden çeşitli kadınları çekicilik açısından değerlendirmelerini istedi. Daha sonra ise aynı görevi kopulin adı verilen dişi feromonlarını kokladıktan sonra tekrarlamalarını istediler. Kopulinlerin etkisi erkeklerin seçiciliğini azaltarak daha önce beğenmemiş oldukları kadınlara bile yüksek puan vermelerine sebep olmuştu.[87]

Chicago Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar, Delta 4-16 androstadien 3-bir gibi alışılmadık bir isme sahip olan ve kokusu algılanamayan bir feromonun beyindeki glukoz kullanımı üzerinde kayda değer bir etkisi olduğunu göstermiştir. Bunun gibi tespit edilemeyen steroidler kadın ve erkeklerde farklı etki gösterebilir. Bir kadının vücut sıcaklığı yükselirken erkeğinki düşebilir. Ancak bu ölçümler, okumayı yapan kişiye ve bu gözlemcinin cinsel açıdan ne kadar aktif olduğuna bağlı olarak değişiklik gösterme eğilimindedir.

Feromonların beyin üzerindeki etkisinin niteliğini ve boyutunu tam olarak anlayabilmek için daha uzun yol kat etmemiz gerekmektedir. İnsanoğlu olarak kısa yollar aramaya eğilimliyiz ve sonuç olarak gazeteler sözümona çeşitli feromon spreylerinin ve tıraş losyonlarının "bilimsel olarak kanıtlanmış" faydalarını duyuran reklamlarla dolu. Çeşitli çalışmalar feromonları sentezlemenin mümkün olduğunu ve bu yapay hormonların davranış üzerinde güçlü etkileri olabileceğini belirtmiştir. Amerika'da gerçekleştirilen bir çalışmada on yedi adet genç erkeğe kendileri tarafından bilinmeyen ve laboratuvarda üretilmiş bir feromon içeren tıraş losyonları

verildi. Grubun %41'i cinsel aktivitelerinde belirgin bir artış olduğunu bildirdi.[88] Sonunda güçlü fakat zararsız bir feromon kokusunun patentini alabilen bir bilim insanının altın madeninin üzerine oturacağını söylemeden edemeyeceğim. Fakat bilinçaltı reklamcılığının kullanılmasında olduğu gibi, bir insanın, özellikle de cinsel ilişkiler alanında, bir başka kişinin davranışlarını rızası olmadan değiştirmesine olanak sağlayan her türlü alet oldukça şüphelidir.

Aşkın yolunu açan feromonlar gibi, aşkın bizzat kendisi de tehlikeli olabilir. Romancılar, şairler ve besteciler aşkın özellikleri ile madde bağımlısı olma deneyimi arasında uzun yıllar boyunca bağlantı kurmuştur. Bunun altında oldukça bilimsel bir gerçek yatmaktadır. Georgia, Atlanta'daki Emory Üniversitesi'nde Larry Young tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, kemirgenlerin cinsel davranışlarını ve beynin ventral pallidum adı verilen alanındaki ilgili aktiviteyi incelemiştir.[89] Pallidum özellikle ödül ve bağımlılıkla ilgisi olan bir alandır. Young, beynin ödül ve haz sistemlerinin öncelikle seksle ilgilenmemizi sağlamak ve dolayısıyla da üremememizi mümkün kılmak için var olduğunu öne sürmüştür.

İngiliz tarla faresi gibi utangaç, gri tüylü, küçük bir yaratık olan bozkır tarla faresi, cinsel davranışlar üzerine araştırma yapan insanların özellikle dikkatini çekmektedir. Bunun nedeni bozkır tarla farelerinin tek eşli olmasıdır. Yaşamları boyunca aynı eşle çiftleşir ve daha da tatlısı, partnerleri kendilerinden önce ölürse bekâr kalmayı tercih ederler. Erkek tarla fareleri ayrıca yavrularını büyütmeye büyük özen göstermektedir. Çalışmalar aile düşkünü bu bozkır tarla farelerinin ventral pallidumda yüksek miktarda özel bir reseptöre sahip olduğunu göstermiştir. Emory Üniversitesi'nde yapılan çalışmada ilgili bozkır tarla faresi genleri, tersine normal olarak cinsel açıdan ayrım gözetmeyen yaratıklar olan fare ile çiftleştirilmiştir. Fare davranış olarak bozkır tarla farelerini taklit etmeye başlamıştır ve yerleşik yaşama geçerek tek

bir partner ile kalmıştır. Ayrım gözetmeyen diğer bir yaratık olan dağ tarla faresi ile ilgili yapılan çalışmalar, bu hayvanların ventral pallidumunda bu reseptörün düzeyinin belirgin ölçüde daha düşük olduğunu göstermiştir.

Bu çalışma tek eşliliğin genetik olarak belirlenebileceğini ispatlamamakta, fakat kesinlikle bir etkisinin olduğunu öne sürmektedir. Tek eşli yaratıklar tek bir partnerle birlikte olmaktan yeteri kadar haz duyarken, rasgele cinsel ilişkide bulunan benzerleri daha az zengin olan ventral pallidalarından aynı seviyede haz alabilmek için tekrar eden "ilişkiler" aramak zorundadır. Bu alan ayrıca bağımlı kemirgenler bir doz uyuşturucu aldığında veya uyuşturucu alımıyla ilişkilendirilmiş kafes alanlarına girdiklerinde bile etkin hale geçmektedir. Ortaya çıkan tablo, bir önceki bölümde dışa dönüklük ve heyecan arayan davranışlarla ilgili öğrendiklerimizi anımsatmaktadır. Bu özelliklere sahip kişilerin beyinleri gerçekleştirdikleri aktiviteler tarafından kronik olarak "ödüllendirilmemiş" olduklarını düşünmektedir ve bu kişiler bu yüzden sürekli olarak daha büyük bir uyarıcının arayışı içindedirler.

Şüphesiz ki bu alan finansman yoksunluğundan dolayı kıvranan bir araştırma alanıdır. Bilim insanlarının, kendilerini finanse edebilecek kuruluşları, cinsel ilişkiye giren çiftlerin ve kokain çekenlerin beyin taramalarını gerçekleştirebilmek için onlara para tahsis etmeleri gerektiğine ikna etmesi çok zordur. Freud'un ayrıcalıklı öğrencisi ve bir zamanlar cinsel davranış alanında önde gelen biri olan Wilhelm Reich, insanlar üzerinde cinsel ilişkiye girdikleri sırada araştırma yaptığı keşfedilince bilimsel topluluktan çıkarılmıştı. Çok sayıda cinsel içerikli araştırmada kemirgenler ve maymunların kullanılmasının sebebinin insan gönüllülerin bulunmasının zorluğundan kaynaklandığı belirtilmelidir. Sonuç olarak sizi seyreden beyaz önlüklü bilim insanları ile birlikte –yan odadaki camlı bir panonun arkasından osiloskop ekranına bakıyor

olsalar bile– MR tarayıcısında oturmaktan daha az erotik olan bir durum bulmak zordur.

Yüksek seviyede feromon üretimi, psikologların ip köprü etkisi olarak bahsettikleri durumu açıklayabilir. Vancouver Üniversitesi'nde gerçekleştirilen ünlü bir deneyde iki erkek grubundan iki farklı köprüde yürümeleri istendi. Bir tanesi, Thames Nehri üzerinde çaprazlamasına uzanan ve pek çoğumuzun her gün gözümüzü bile kırpmadan mutlu bir şekilde geçtiği, çeşitli taş ve demir ilişkisinden başka tehlike taşımayan köprüler gibi sıradan bir köprüydü. Diğeri ise Indiana Jones filmlerinden fırlamış özel bir efekte benzeyen, 70 metre yukarıda asılı duran ve düşme tehlikesi içeren bir ip köprüydü (kitabın fotoğraf bölümünde görülen, Güney Afrika'da dar bir boğaz üzerinde kurduğumuz 600 metre yükseklikteki köprünün yarısı kadar bile korkunç olmadığını kıvançla yazıyorum). Karşı tarafta güvenli şekilde ayaklarını yere bastıklarında, bu iki erkek grubu da çekici bir kadın tarafından karşılandı. Bilim amaçlı olsa da hiç de adil olmayan bir şekilde, bu kadın bir yandan anket soruları dağıtırken, bir yandan da bu kişilerle biraz cilveleşerek telefon numarasını verdi. Tehlikeli ip köprüyü geçen erkekler ankette daha cinsel içerikli cevaplar verdiler. Bunların büyük kısmı araştırmacıyı daha sonra aradı. Bunun açıklaması, korkunun hem beyinde hem de vücutta karşı cinsin çekiciliğini abartmamıza neden olabilecek duygularla birlikte, bir uyarılmaya (ve büyük ihtimalle rahatlamaya) neden olmasıdır. Bugüne kadar pek çok insanın bungee jumpinge manzara için gittiğini düşünmüştüm.

Âşık Olma Hissi

Çekicilik, odaklanmış dikkatin ve hedef odaklı davranışın bir biçimi olarak tanımlanabilir. Çekicilik türlerin devamı için elbette ki hayati öneme sahiptir. Bu yüzden çekici bir yüz gördüğümüzde gerçek bir haz duyarız. Beyin kimyası

üzerine yapılan analizler, özellikle medyal orbitofrontal korteks olmak üzere beynin bazı zevk ve ödül bölgelerinin çekici insan yüzlerinin görüntüsünden tahrik olduğunu gösterir. Bu yüzler bize doğrudan bakar ve gülümserken bu uyarılma düzeyi zirve noktadadır. Kulağa ne kadar romantik gelmese de biz insanların beyni "gözü dışarıda" olacak şekilde tasarlanmıştır.[90] Buna ek olarak, bir başka insana karşı çekim hissettiğimizde, beynimiz onlara sabitlenir. Diğer insanları görmezden geliriz, hatta görünüşümüzü, işimizi veya sağlığımızı ihmal edebiliriz. Çünkü âşık olmaya başlamışızdır. Bu aşamada yapılan testler, yapı olarak amfetaminlere benzeyen fenilatilamin (PEA) adlı kimyasalın seviyesinin yüksekliğine işaret etmektedir. Bu durum bazı insanların bu aşamayı bir "heyecan patlaması" olarak tasvir etmeleriyle de örtüşmektedir. Aynı zamanda yüksek kalp hızı, uçuşan düşünceler, iştahın kaçması, uyku düzeninin bozulması ve büyüyen göz bebekleri gibi amfetaminin yarattığı semptomlara benzeyen durumlar yaşanır. Geçmişte kadınlar çekiciliğin bazı işaretlerini güzellik rutinlerinin bir parçası olarak taklit ederlerdi. Ortaçağ İtalya'sında gözlerine güzelavratotunun (*belladonna*) kökünden elde edilen suyu damlatırlardı ve bu sıvı da göz bebeklerini büyütürdü. "*Belladonna*"nın "güzel kadın" anlamına gelmesi rastlantı değildir. Daha modern zamanlarda çalışmalar büyümüş göz bebeği boyutunun hem kadın hem de erkekler üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu göstermiştir. Birisine aynı kişinin iki resmini gösterin. Resimlerden birinin göz bebeklerinin büyütülmesi amacıyla bir işlemden geçmiş olduğundan emin olun. İşlemden geçmiş olan resim genellikle daha çekici olarak tanımlanacaktır.

PEA üretimi, âşık olduğumuzda beynimizin içinde gerçekleşen değişikliklerden sadece birisidir. Modern teknoloji sayesinde, "âşık olmuş beynin" içerisine bakabiliyor ve tam olarak neler olduğunu görebiliyoruz. University College

London'da Bilişsel Nöroloji Departmanı'nda görev yapan Andreas Bartels ve Semir Zeki, on yedi deneğin beyin taramalarını denekler sevgililerinin ve ardından da sevgilileri ile aynı cinsten arkadaşlarının resimlerine bakarken gerçekleştirdi.[91] Denekler sevgililerinin resmine dalıp gittiklerinde, konsantre olup diğer uyaranları engellemek için kullandığımız alanlar olan medya insula ve anterior singulatta özel bir aktivite gerçekleştiği görüldü. Beynin ödül ve haz devresinin parçaları olan kaudat nükleus ve putamende de aktivite vardı.

Gördüğümüz üzere, aşkla ilgili duygular da saplantı veya zihinsel bir hastalığın özelliklerini taşıyabilmekte. İnsanlar ayrıca arzu nesneleriyle ilgili mantıksız şekillerde düşünme eğilimi gösteriyor ve onları idealize ederek, gerçekte sahip olmadıkları özellikler atfediyorlar. Âşık olmanın az da olsa deliliğe benzemekte olduğu fikri, bir nebze de olsa doğruluk payı taşımaktadır. Pisa Üniversitesi'nden Donatella Marazziti aşkın evrimsel sonuçlarının, bunu düzenleyen ve öteden beri var olan bazı biyolojik süreçlerin olmasını gerektirecek kadar önemli olduğunu düşünmektedir. Bu tür beyanları ne kadar ciddiye almak gerektiğini bilmek zor. Bu türde Darwinci iddialar, kendi bilim versiyonlarını satmaya kalkan insan sayısı arttıkça çoğalmaktadır ve işini iyi yapanları riske atmaktadır. Ancak Dr. Marazziti çalışmasından önceki altı ay içerisinde âşık olmuş yirmi denek bulmayı başardığını (muhtemelen Tuscany'de çok da zor değil) ve bu kişileri ilaç almayan OKB hastaları ve yirmi kişilik normal kontrol grubu ile karşılaştırdığını bildirmiştir. Dolaşımdaki kan hücrelerinin serotonin taşımasından sorumlu olan proteinin seviyelerini ölçmüştür. Bulgularına göre, bir aşk ilişkisinin erken romantik aşamasında olanların, beyinlerindeki düşmüş serotonin düzeyi açısından OKB hastalarına benzediğini ileri sürmüştür. Âşık olmanın ilk heyecanları azaldıktan sonra, yani on iki ya da on sekiz ay sonra, Dr. Marazziti serotonin seviyelerinin nor-

male döndüğünü belirtmiştir. Pavia Üniversitesi'nden, Dr. Marazzati'nin muhtemelen rakibi olan Profesör Sylvia Finzi, kurnaz bir biçimde âşık olma belirtilerinin genellikle kolayca fark edilebileceğini belirtir ve ekler: "Aşkı bir molekül oyununa indirgemek onu alçaltmaktır ... Hiçbir nörotransmitter aşkı kafes içerisinde tutamaz."

Bu türde bir araştırmayı çok ciddiye almanın çeşitli riskleri bulunmaktadır. İlk olarak, tüm denekler bayandı; erkekler âşık olduğunda neler oluyordu? İkinci olarak, "âşık olmayı" nasıl tanımlarsınız? Üçüncü olarak, yirmi kişilik bir grup istatistiksel olarak anlamlı sayılmak için yeterli midir? Diğer itirazların yanı sıra, ilgili kimyasal taşıyıcısının düzeyinin ölçümü gerçekten beyinde neler olduğunu yansıtmakta mıdır? Bu argümanları, Dr. Marazziti'nin çalışmasını onaylamadığım veya çürütmek istediğim için öne sürmüyorum. Fakat bu tür psikolojik konularla ilgili raporlar basında genellikle büyük ilgi toplamakta ve raporlar bazen beyin işlevi ile ilgili gerçekten somut anlayışların önemini yanlış sunmaktadır.

Çekiciliğin ilk heyecanını ne kadar yoğun yaşarsak yaşayalım, büyük ihtimalle bilim insanlarının bize bunun sonsuza kadar sürmeyeceğini söylemesine ihtiyaç duymayız. Bu düşünce Cornell Üniversitesi'nden bağlılık hakkında kapsamlı yazılar yazan Cindy Hazan'ın gerçekleştirdiği çalışmayı durduramamıştır.[92] Otuz yedi farklı kültürden 5000 deneğin katıldığı uzun vadeli bir çalışma çekimin on sekiz ay ile üç sene arasında bir müddet sürebileceğini göstermiştir. İleri sürülen fikir, dört yılın ardından ilişkinin başında yapılmış olan bir çocuğun çiftin ayrılması ve hayatlarına devam etmesi durumunda biyolojik olarak yeterli ölçüde güvende olduğudur. Bu teoriye göre biz insanlar seri tek eşlileriz. Daima entelektüel açıdan zorlu bilimsel konular hakkında haberler yayımlamaya hevesli Sunday Times'ın Ağustos 1999'da belirttiği gibi:

Hazan'ın bulguları, ikinci çocukları doğduktan kısa bir süre sonra aşkları tükenen Prens Charles ve Prenses Diana'nın evliliği de dahil olmak üzere pek çok ünlünün ayrılığına bilimsel bir açıklama getirmektedir. Hazan'ın teorilerini doğrulayan bir diğer bir ünlü kişi de, ilişkileri başladıktan tam olarak 30 ay sonra 24 yaşındaki Brenna Cepelak'tan ayrılan 42 yaşındaki golf oyuncusu Nick Faldo.

"Âşık Shakespeare" isimli romantik komedideki rolü sebebiyle kısa süre önce Oscar alan Gwyneth Paltrow, aktör Brad Pitt'le yaşadığı ayrılıkla sonuçlanan üç yıllık ilişkisi hakkında şunları söylemişti: "Brad'in hayatımın aşkı olduğundan emindim, ardından bir gün aniden aynı şekilde hissetmedim. Hiçbir şey olmadı, fakat bir şüphe bastırdı."

Bundan anladığım kadarıyla, Dr. Hazan dopamin, fenilatilamin ve oksitosini, Elvis Presley'nin ünlü "şu aşk dolu his" ifadesinin tarif ettiği unsuru üreten kimyasallar olarak tanımlamıştır. Hazan'ın bunları gerçekten denekler üzerinde ölçüp ölçmediği yayımladığı makalelerde benim için açık değildi. Hazan'ın "bir sarhoşun tek bir bardak alkole bağışıklık geliştirmesi gibi, bu kimyasalların etkisi de geçer ve kişi iki sene içerisinde göreceli bir rahatlamış ruh haline geri döner" açıklamasında bulunduğu aktarılmıştır.

Rutgers Üniversitesi'nden, en azından fMR kullanan Helen Fisher'a göre, dopamin ve PEA düzeyleri de aşkın erken aşamalarında zirveye ulaşır.[93] Bu kimyasalların seviyelerinin bu dönemden sonra neden düştüğü açık değildir, ancak bunun nedeni beynin kendi "ilacını" üretmeye yönelik bir çeşit "tolerans" geliştirmesi ve sonunda bunları normalden yüksek seviyelerde üretmeyi durdurması olabilir. Bu durum bazı insanların eski bir şarkı olan *Artık Heyecan Bitti*'nin sözlerindeki gibi hissederek, sürekli olarak yeni aşk ilişkilerinin arayışına başlamasının nedeni olabilir. Bu

kişiler, bir gün kendilerine sonsuza dek yetecek PEA tedariki sağlayacak, sürekli biçimde tahrik edici olan ideal partneri bulacakları yanılgısına düşmektedirler.

Çikolata üreticileri aşkla ilişkili nörotransmitterler üzerine yapılan araştırmaların reklam değerini kabul etmiştir. Tüketici pazarına satılan çikolata olağandışı bir biçimde karmaşık bir bileşiktir ve aralarında küçük miktarda PEA da bulunan çeşitli kimyasallar içerir. *Theobroma cacao* ("tanrıların yiyeceği" olarak çevrilir) bitkisinden elde edilen ürünlerin tüketilmesinin "sağlık için faydaları", özellikle zengin bitter çikolatanın kalp hastalıkları, kanser ve diğer çeşitli hastalıklara karşı koruma sağlayan kateşin içerdiğine ilişkin bilgiye dayanmaktadır.

Çikolata üreticileri ve bu sektöre bağlı olanlar, çikolata yemenin kişinin iştahını açtığına, ancak kilo aldırmadığına –ki bunun nasıl olduğu benim için halen gizemini korumakta– çikolatanın içindeki şekerin rahatlatıcı etkisi olduğuna ve stresi azalttığına dikkat çekmeye daha dünden hazır. Ayrıca oldukça sık olarak çikolatanın aneljezik özellikleri olduğu belirtilmektedir (fakat ben parasetamol almaya devam edeceğim). Çikolata yedikten sonra beyindeki seratonin ve endorfin seviyelerinin değiştiğine dair bazı kanıtlar bulunmaktadır. Fakat ben ve tanıdığım birkaç kişi için çikolatadaki kafein, fenilatilamin ve teobromin elementleri sık sık migren atakları başlatmaktadır. Bu durum büyük ihtimalle, serebral kan akışını değiştiren nörotransmitter norepinefrin salınımından kaynaklanmaktadır. Yani "çikolata aşkın yiyeceği, hadi sevişelim" durumu şöyle dursun, daha çok "bu akşam değil sevgilim, başım ağrıyor" durumu yaratabilir.

Olumlu Olanı Vurgulamak

Aşkın son aşaması bağlılıktır. PEA düzeyleri düşmeye başladığında insanların elinde kalan şeyin bağlılık olduğu söylenir. Bağlılığın açık bir evrimsel amacı vardır. Çocuklar

anne-babalarına bağımlı olarak çok fazla zaman geçirirler. Bağlılık, beyindeki yüksek oksitosin ve vazopresin düzeyleriyle ilişkilendirilir. Bunlar bağ kurmayı teşvik etme ve sinirleri yatıştırma etkisine sahiptir. Bağ kurma anne-babaların işine yaramaktadır, ancak aynı zamanda kendileri ile çocukları arasında güçlü bir psikolojik etkendir. Oksitosin yumuşak kasların (üzerinde bilinçli olarak hiçbir kontrolümüzün bulunmadığı kaslar) kasılmasını sağlar ve sinir hassasiyetini arttırır. Varlığı seksin haz alınabilir özelliklerini kuvvetlendirir. Bu nedenle hem kadınlarda, hem de erkeklerde kimyasal düzeylerin ilk öpüşmeden cinsel ilişkinin ardından sarılarak yatma anına kadar sürekli olarak hızla yükselmesi çok da şaşırtıcı değildir. Oksitosin üreme döngüsü içinde de etkili olmaya devam eder. Rahmin kasılması üzerinde güçlü bir etkisi vardır. Oksitosin, en üst seviyesine çıktığı doğum esnasında da bebeğin doğumu için çok önemlidir. Oksitosin salgılanması göğüste bulunan süt borularının kasılmasını sağladığından, emzirmeyi olanaklı kılar. Yapılan sağlam araştırmalar, farelerde oksitosin üretiminin engellenmesinin anne ile yavruları arasında bir bağ kurulmasını da engellediğini göstermiştir.

Bebekleriyle bağ kurma sorunu yaşayan anneleri etkileyen faktörlerden biri oksitosin seviyelerinin düşük olması olabilir. Bu durum kasılmaların güçlü olmaması nedeniyle doğum sırasında zorluk çeken ve hatta hiç doğum yapamayan (sezaryen ameliyatı olmak zorunda kalan) annelerin zaman zaman çocuklarından duygusal olarak kopuk olduklarını hissetmelerinin de nedeni olabilir. Bunu kanıtlayacak iyi çalışmalardan haberim yok, ancak zor bir doğumdan sonra anne ile çocuk arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek bir sürü etken olabilir. Washington Üniversitesi tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, normalde doğumun tek başına bile belirli bir nöron patikasını tetiklediğini göstermiştir. Ameliyatla doğan farelerin annelerinin bu farelere daha az

annelik yaptığı görülmüştür. Annelere ameliyat sırasında nörotransmitter norepinefrin verildiğinde ise annelik becerileri artmıştır.

Oksitosin hormonunun aynı zamanda oluşturduğumuz anılarda da sosyal ilişkilerimize yardımcı olması için bir rol oynadığı düşünülmektedir. Emory Üniversitesi'nden Jennifer Ferguson, alanında kısa bir sürede ün kazanmıştır. Meslektaşları ile birlikte yayımladığı çalışmalarda oksitosin hormonu bulunmayan farelerin sosyal anılar geliştiremediklerini göstermiştir. Bu erkek fareler diğer normal farelerle birlikte hamile kalamayan bir dişi fareyle bir araya getirilmiştir. Normal fareler birkaç birleşmenin ardından dişiyi tanımak için daha az zaman harcamaya başlamıştır. Oksitosin hormonu olmayan fareler ise kaç defa bir araya getirilmiş olmalarına bakılmaksızın her seferinde bu dişi fareye karşı aynı düzeyde ilgi göstermiştir. Ancak, sosyal tavırlara ve lütuflara sahip olmasalar da bu genleri değiştirilmiş fareler, bir labirentte yollarını bulma, koklayarak bir yiyeceğin nerede olduğunu tespit etme ve hatırlama ya da çikolata arayabilme gibi becerilere sahiptir. Bulgular, oksitosinin beyne sosyal açıdan önemli olan bilgileri anlamada yardımcı olduğunu ve amigdalanın da bu süreçte önemli bir rolünün bulunduğunu göstermektedir.[94]

Oksitosin ayrıca yakın ilişkilerde rahatlık ve refah duygularını sürdürme konusunda da bir rol oynamaktadır. San Francisco'da bulunan Kaliforniya Üniversitesi'nden Dr. Rebecca Turner, oksitosinin aşırı duygusal durumlarda salgılanıp salgılanmadığını test etmiştir.[95] Yaşları 23 ile 25 arasında değişen (çocuk emzirmeyen) yirmi altı kadından, biri hakkında sevgi veya aşk gibi olumlu bir duygu veya ayrılık gibi olumsuz bir duygu hissettikleri bir zamanı hatırlamaları ve bu durumu yeniden incelemeleri istenmiştir. Masajın sağladığı rahatlık oksitosin salgılanmasını değiştirebileceğinden, çalışmaya katılanların boyunlarına ve omuzlarına

on beş dakika süreyle İsveç masajı yapılmıştır. Deneyden önce, deney sırasında ve deneyden sonra kanlar alınmış ve oksitosin düzeyleri ölçülmüştür. Sonuçların çok önemli veriler sağlamaması benim için çok da şaşırtıcı değil. Çünkü oksitosin düzeylerinin bu şekilde ölçülmesi beynin içinde ne olduğunu çok ham bir şekilde gösterir. Ancak, yine de rahatlatıcı masajın oksitosin düzeyinde bir artışa neden olduğu, geçmişte yaşanan olumsuz duyguların ise oksitosin düzeylerinin hafifçe düşmesine neden olduğu kabul edilmiştir; olumlu duyguların ise açık bir etkisi olmamıştır. Denekler arasında bazı gözle görülebilir farklılıklar olmuştur. Ufak dalgalanmalar gösteren kadınların daha sağlam ilişkilerinin olduğu görülmüştür.

Bulgular erkeklerin beyin etkinliklerinin bağ kurma ve bağlılık sürecinde aynı düzeyde önemli olduğunu göstermektedir. Dişileri yeni doğum yapmış olan tarla fareleri ve kobay farelerinde vazopresin düzeyinin yüksek olduğu görülmüştür. Bunlar çocuklarına yönelik olan tehditlere karşı yüksek düzeyde saldırganlık gösterirler. Vazopresin dış dünyaya karşı saldırganlığa neden olsa da, baba ile çocuk arasındaki bağı kuvvetlendirir. Genellikle "çocuklarının üzerine titreyen baba rolü" oynamayan kobay farelerine ek vazopresin verildiğinde yavrularıyla daha fazla zaman geçirmeye başlamışlardır. Massaschusetts Amherst Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma, vazopresin ve testosteron arasındaki etkileşim sebebiyle erkek tarla farelerinin dış dünyaya karşı saldırgan olmaya devam ettiklerini, ancak yavrularına karşı dost canlısı ve anaç olduklarını göstermiştir. İnsanlar söz konusu olduğunda ise, erkeklerde testosteron ve oksitosin veya vazopresin gibi hormonlar karşıt etkilere sahiptir. Yaşlandıkça daha az inandığım bir gerçek olsa da, çoğu erkekte yaşlandıkça testosteron üretiminin azaldığı söylenmektedir. Bu nedenle, erkeklerin beyninde oksitosin ve vazopresin daha baskın olur. Bazı davranış uzmanları,

yaşlı adamların birden fazla kadınla ilişki kurmaktan çok, tek ve istikrarlı bir ilişkiye sahip olmaya ilgi duydukları sonucuna varmışlardır.

Sonuç olarak, bulgular ilk aşk ateşinin yerini zamanla daha istikrarlı ve çocuk yetiştirmeye daha uygun bir eşlik ilişkisine bıraktığını göstermektedir. Ancak, bazı araştırmalar daha uzun süreli ilişkilerin, daha önce yaşanan, mantıksallığın daha düşük olduğu aşamayı koruyan ilişkiler olduğunu göstermiştir. Minnesota Üniversitesi'nde psikoloji profesörü olan Dr. Ellen Berscheid "pembe gözlük etkisi" ifadesini ilk kullanan kişidir. Bu etki sayesinde birbirlerine âşık olan çiftler, eşlerinin kendileri için mükemmel olduğunu düşünür ve onlar hakkında aşırı iyimser yorumlar yaparlar. Örneğin, âşık olduğumuz insanların "harika" ve "mükemmel" olduklarını düşünürüz, zekâlarını, dürüstlüklerini, cömertliklerini ve görünüşlerini abartırız. Yukarıda da gördüğümüz gibi, bu etki zamanla azalır. Genellikle bir ilişki ilerledikçe eşlerimizin güçlü ve zayıf yönleri hakkında daha gerçekçi olmayı bekleriz. Onları ilgi duymaya başladığımız ilk anlardaki gibi mükemmel görmek ve onlara pembe gözlerle bakmak yerine "oldukları gibi severiz".

Buffalo'daki New York Üniversitesi'nde yapılan bir çalışma, pembe gözlük etkisi ne kadar fazlaysa, eşlerin ayrılmama ihtimalinin de o kadar yüksek olduğunu göstermiştir. Austin'de bulunan Texas Üniversitesi'nde yapılan ve daha uzun süreli olan bir araştırmada ise 1981 yılında evlenmiş 168 çift takibe alınmıştır. Bu çalışmada başlangıçta birbirlerinin en mükemmel olduklarını düşünen çiftlerin ilişkileri en uzun süren çiftler oldukları görülmüştür. Yaşamın en karmaşık sorununun çözümü, mutlu bir evlilik için biraz mantıksız olunmasıdır. Ne olursa olsun "olumlu yönleri vurgulama ve olumsuz yönleri görmezden gelme" tüm evli çiftler için mükemmel bir özelliktir. Sanırım bu tüm insan ilişkilerinde veya arkadaşlık ilişkilerinde de geçerlidir.

KÖTÜ YALANLAR VE İSTATİSTİKLER

İnsan beyni hayatta kalma ve çoğalma ihtiyacımız için sürekli tercihler yapmaya ayarlanmış bir cihaz ise, neden sürekli olarak hata yapmaya devam ediyoruz? İnsanlar neden kötü ve kendilerine zarar veren ilişkiler yaşıyor? Neden bazı insanlar aldatma ve yalan söyleme yoluyla bazı avantajlara sahip oluyor ve biz bunları nasıl tespit edemiyoruz?

Evrimsel açıdan bakıldığında bir insan hakkında yanlış bir karar vererek kaybedilecek çok fazla şey vardır. Örneğin, hile yapan bir kimse grup için yiyecek topladığı izlenimi veren bir strateji geliştirebilir, fakat gizlice topladıklarından en fazla payı kendine alır. Eğer zaman içerisinde bu hile yapan kişiler dürüst olmadıklarını diğer grup üyelerinden gizlemek için başarılı stratejiler geliştirirlerse, bu beceriler gen havuzuna girer. Bu da her grubun içinde topluma karşı ikiyüzlülük yapan, aslında sadece kendini düşünen ve bu konuda diğer insanları ikna edebilen yalancı bir kişinin olmasını sağlar. Kıtlık zamanlarında bu tür insanlar grubun hayatta kalmasını tehlikeye sokar.

Bunun insan beyninin diğer insanların zihinsel durumlarını değerlendirmek için özel bir mekanizma geliştirmiş olmasının nedenlerinden biri olduğu düşünülmektedir. Joel Winston tarafından University College of London'ın Nöroloji Enstitüsü'nde Ray Dolan'ın[96] grubunda yapılan bir araştırma, temporal lobların üst temporal sulkus (STS) bölgesinin bu kararların verilmesindeki önemini vurgulamıştır. STS, diğer insanların hareketlerini ve mimiklerini izlediğimizde aktif hale gelir. İnsan yüzünün statik resimlerini incelediğimizde ve resimlerdeki yüzün dürüst olup olmadığı hakkında yorum yaptığımızda da aktiftir. Belki de STS'yi insanların ne yaptıkları kadar ne düşündüklerini anlamak için de kullanırız. İnsanlar diğer insanların ruhsal durumlarını anlamaya çalışırken fMR ve PET taramaları kullanılarak yapılan çeşitli araştırmalar, medyal prefrontal korteksi, lateral inferior fron-

tal korteksi ve temporo-pariyetal kavşağı içeren bölümlerde bir etkinlik "döngüsünün" olduğunu göstermiştir. Diğer insanların ne yaptıklarını bilmemizi sağlayacak karmaşık bir mekanizma geliştirmiş haldeyizdir.

Daha önce ele aldığımız gibi, otizm hastaları diğer insanları bu şekilde "okuma" konusunda bir soruna sahiptir. Otizmin bu özelliğinin beyinde bulunan özel bir anormallikten kaynaklandığına dair bulgular vardır. University College of London Bilişsel Nöroloji Enstitüsü'nde görev yapan Uta Frith, bir dizi önemli çalışma gerçekleştirmiştir.[97] Bu çalışmalardan biri, denekler bir ekran üzerindeki bir dizi şekle bakarlarken beyinlerinde PET taraması yapılmasını içermektedir. Onu otizm hastası olan, onu ise olmayan deneklere üçer video gösterilmiştir. Birinci videoda şekiller rasgele hareket etmektedir. İkincide şekillerin ilerlemesinde belirli bir amaç gözetilmiştir, şekiller birbirini takip etmekte ve birbirleriyle "kavga etmektedir". Üçüncü videoda ise şekillerin hareketleri daha zor anlaşılmaktadır ve izleyicilerden şekillere gönül alma, dalga geçme ve kandırma gibi ruhsal durumlar atfetmeyi gerektiren açıklamalar almak üzere tasarlanmıştır. Başka bir ifadeyle, bu üçüncü videoda deneklerden insanlara özgü bazı davranış şekillerini bulmaları istenmiştir.

Bu çalışmadan birçok ilginç sonuç elde edilmiştir. Otizm hastası olan kişilerin üçüncü grup şekil söz konusu olduğunda daha az doğru veya tutarlı oldukları görülmüştür. İkinci olarak, PET taramaları her iki grupta da üçüncü video izlenirken beyin bölgelerinden oluşan ortak bir ağın aktif olduğunu göstermiştir. Üst temporal sulkustan ve medyal prefrontal korteksten oluşan bu ağ, beynimizin diğer insanların niyetleri hakkındaki bilgileri değerlendirdiği bir alandır. Önemli bir sonuç, otizm hastalarında ekstratriat korteks olarak bilinen özel bir bölgenin otizm hastası olmayanlara göre daha aktif olduğu, ancak bu bölgenin çevresinde bulunan beynin diğer

bölgeleriyle uyumlu olmadığıdır. Araştırmacılar, otizm hastalarının diğer insanları "okuyamamasının" beynin düşünme sisteminde bulunan bu sıkıntıdan kaynaklandığını iddia etmişlerdir. Bu hastalarda beynin bir kısmı çalışmakta, ancak tekerlekleri döndüremeyen bir dingil gibi diğer kısımlarla iletişimi kuramamaktadır.

Evrimsel geçmişimizde kime güvenebileceğimizi bilmek zorundaydık. Eski bir atasözü olan "et tırnaktan ayrılmaz" ifadesinin de belirttiği gibi aile üyeleri daha güvenilirdir. Psikolojik çalışmalar da yüz özellikleri bizimkine benzeyen insanlara daha fazla güvenme eğilimi içinde olduğumuzu göstermiştir. Kanada'da bulunan McMaster Üniversitesi'nden psikolog Dr. Lisa DeBruine katılımcılardan eşlerini göremeyecekleri basit bir güven oyunu oynamalarını istedi. Oyun, eşlerinden iki seçenek arasında seçim yapmalarını istemekten ibaretti. Bu seçenekler, ufak bir meblağın kendileri ve eşleri arasında paylaştırılması ve büyük bir meblağın paylaştırılması konusunda eşlerine güvenmeleriydi. Diğer bir ifadeyle, bu oyun insanların birbirlerine ne kadar güvendiğini test etmektedir.

Katılımcılara oyuna başlamadan önce bilgisayarla değiştirilmiş yüz resimleri gösterilmiş ve kendilerine bu yüzlerin birlikte oynayacakları kişilerin resimleri olduğu söylenmiştir. Resimler katılımcıların kendi yüzlerine veya tanımadıkları insanların yüzlerine benzetilmeye çalışılmıştır. Sonuçlara göre, katılımcılar karşılarındaki insanın kendilerine benzeyen insanlar olduklarını düşündüklerinde eşlerine daha çok güvenmişlerdir. Bu evrimsel açıdan mantıklı bir sonuçtur. Bize benzeyen insanlarla aramızda kan bağı olma ihtimali daha yüksektir ve bu kişilerin bize karşı daha az bencil davranma ihtimali vardır. Eğer ana evrimsel hedefiniz genlerinizi bir sonraki nesle geçirmekse, ne kadar uzaktan akrabanız olurlarsa olsunlar akrabalarınıza yardımcı olmanız, genlerinizin en azından bazılarına nesilden nesle aktarılma konusun-

da bir şans vermektedir. Ne yazık ki, çok büyük şehirlerde yaşamakta olmamız, tüm akrabalarımızın toplamından daha büyük bir gruba güvenmemizi gerektirmektedir. Bu nedenle beynimizin mükemmel bir uyuma ve işbirliğine sahip bir toplum oluşturmamıza izin vermesi için kat edilecek daha çok yol vardır.

Kendimize Yalan Söylemek

Bizimle bağı olmayan insanların davranışlarının değerlendirilmesi söz konusu olduğunda, beynimizin biraz da olsa şüpheli davranma eğilimi olduğu görülmektedir. Cornell Üniversitesi'nde yapılan ve "yalancı sofu" deneyi olarak bilinen ilginç bir çalışma, başka insanların davranışlarını değerlendirmede ne kadar iyi olduğumuzu, ancak söz konusu kendimiz olduğunda, bu konuda ne kadar kötü olduğumuzu göstermiştir.[98] Bir testte insanlara bir deneyde yer alarak kazandıkları paranın ne kadarını bir vakfa bağışlayacakları sorulmuştur. Bir grup katılımcı beş dolarlık ücretlerinin yarısını verebileceklerini söylemiş, ancak gerçekte ortalama 1,80 dolarını vermiştir. Dahası birbirleriyle tanıştıktan sonra kendilerinin çalışmada yer alan diğer katılımcılardan daha cömert olabileceklerini tahmin etmeye başlamışlardır. Bu çalışmadan toplamda 19,89 dolar toplanmıştır. Katılımcılar söz verdikleri tutarı ödemiş olsalardı, vakıflara ödenecek olan meblağ 31,37 dolar olacaktı. Bu insanlar diğer insanların ne kadar bencilce davranmış olabileceklerini tahmin etme konusunda genellikle başarılı olmuşlardır. Ancak, aynı zamanda kendi fedakârlık düzeyleri konusunda da bir o kadar aşırı iyimser olmuşlardır. Bu belki de işbirliğinin bir grup için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Hayatta kalabilmek için diğer insanların söylediklerine inanırız ve bu da bencil davranışları fark etme becerimizin neden bu kadar hassas olduğunu açıklayabilir.

Grubun hayatta kalması konusunda daha faydalı olacak bir şekilde hareket etme ihtiyacının, diğer insanlara ne

zaman yalan söylediğimizi bildiren mekanizmaların oluşmasına neden olduğu düşünülmektedir. Yalan söyleyen bir beynin içinde nelerin döndüğünü görebiliriz. Pennsylvania Üniversitesi'nden Daniel Langleben, bir şeylere konsantre olmamız gerektiğinde aktif hale geldiğini bildiğimiz anterior singulat girusa giden kan akışında bir artış olduğunu göstermiştir.[99] Beynin diğer bölgeleri de önemlidir. San Antonio'daki Texas Üniversitesi'nden Tatia M. C. Lee'nin liderliğinde bir ekip, hafızanın kullanımını gerektiren bir görevde bilerek kötü sonuçlar elde ettikleri söylenen katılımcılarda fMR taramaları gerçekleştirmiştir.[100] Sonuçlar, prefrontal korteks ile paryetal lobları da içeren karmaşık bir eylem döngüsünün yaşandığını göstermiştir. Etkili bir şekilde yalan söyleyebilmek için beynin önce doğru bir yanıt bulması, bunu bastırabilmek için başka mekanizmalar kullanması, yeni ve doğru olmayan bir yanıt bulması ve kendi performansını izlemesi gerekmektedir. Sürekli yalan söylemenin zor olmasına şaşırmamalı.

Yalan söyleyen insanları gülme şekillerinden anlayabiliriz. İnsan yüzü hakkında detaylı araştırmalar yapan ilk büyük nörologlardan biri, gözle görülebilir bir şekilde ilginç ancak efsanevi bir doktor olan Guillaume Benjamin Duchenne'dir. Adını verdiği Duchenne kas distrofisi isimli kötü hastalıkla ilgilenmeye başladığımdan beri kendisi benim için bir tür simge olmuştur. Kadınlarca taşınan ancak yalnızca erkekleri etkileyen bu ölümcül hastalık, bilimsel grubumla birlikte 1990 yılında insan embriyosunda bulmaya çalıştığımız ilk genetik hastalıktır.

Duchenne, meslekte geç ilerlemiş bir kişidir ve bildiğim kadarıyla çok da iyi bir öğrenci olmamıştır. İlk bilimsel makalesini otuz iki yaşında yayımlayan biri olarak (bugünlerde çok geç) kendisini anlayabiliyorum. Boulogne'dan ayrılıp Paris'e gittiğinde aksanı yüzünden kendisiyle dalga geçilmiş ve para kazanmada zorluk çekmiştir. Babası ailesinde

kendisinden önce gelenler gibi bir gemiciydi ve Duchenne, Paris'te bulunan eğitim hastanelerinde maaş almadan çalışmıştır (kendisinin yalnız bir denizciye benzediği söylenmiştir). Duchenne iyi bilimsel araştırma için önemli bir özelliğe sahiptir. Gördüğü her şeyin kaydını tutuyordu. Ayrıca çok ısrarcı biriydi; hastalıklarını takip edebilmek için hastaları hastaneden hastaneye takip ederdi. Zamanla nörolojik tanı becerileri keskinleşmiş ve kas hastalıklarına özel bir ilgi duymaya başlamıştır. Bu sayede distrofi gibi kaslara zarar veren hastalıklarda kaslara elektrik vererek işlevlerini koruma deneylerine başlamıştır ve bu deneylerde yüz kasları da ele alınmıştır. Sürekli not alması ve fotoğrafçılığa duyduğu ilgi bize 1860'lara kadar uzanan harika bir kaynak bırakmıştır.

PİNOKYO FAKTÖRÜ

Duchenne, sonunda beyin işlevleri üzerinde yaptığı araştırmalar ve dejenerasyona neden olan bir dizi önemli hastalığın keşfi nedeniyle uluslararası çapta bir ün kazanmıştır. Konumuzla ilgili olan yönü ise, duyguların dışa yansıtıldığı yüz ifadeleri üzerinde çalışmış ve bunları fotoğraf albümlerinde derlemiş olmasıdır. Bu eser bugüne kadar tıp fotoğrafçılığına yapılan büyük bir katkı olarak kabul edilmektedir. Charles Darwin, fotoğraflarının bir kısmını *The Expression of the Emotions in Man and Animals* isimli kitabında kullanmıştır. Duchenne'nin bu eseri sayesinde gerçek bir gülümseme için yüz kaslarımızdan dördünü kullandığımızı, sahte "sosyal" bir gülümseme içinse yalnızca iki kasımızı kullandığımızı biliyoruz.

Beyin görüntüleme teknolojisinin bize sağladığı avantajlar sayesinde sahte, sosyal gülümseme mekanizmasını doğrulayabiliriz. Bir parti için takındığım gülümseme (Rictus ginantonicus) sol beynimden kaynaklanır. Bu sağ beyin sapıyla iletişime geçer ve sağ alt yüz kaslarının tepki vermesini emreder. Sol beyin aynı anda korpus kallosum üzerinden sağ yarıküreye bir emir gönderir. Sağ yarıküre de sol alt yüz

kaslarının hareket etmesine neden olur. Gerçek duyguları gösteren gönülsüz bir gülümseme ise gözün çevresinde bulunan kasların hareketleri nedeniyle ihanete uğrar.

Basit bir insan gülümsemesinin analizi, bize bir insanın niyeti hakkında çok şey söyleyebilir. Ancak yalan söyleyen bir insanı anlamak için yalnızca yüz ifadeleri kullanılmaz. Yalan söyleyen insanlar, bu şeytanca sanatlarını uygularken burunlarına daha sık dokunurlar. Bu "Pinokyo etkisinin" artan kan akışının burunda bulunan erektil dokuların şişmesine neden olarak burun deliğinde bulunan kılların kalkmasına sebep vermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dr. Richard Wiseman, Hertfordshire Üniversitesi'nde yalan söylemeyle ilgili önemli araştırmalardan bazılarını gerçekleştirmiş ve gerçek duyguların saniyenin çeyreğinden daha uzun olmayan bir süreyle yüzde "mikro ifadeler" olarak kaydedildiğini göstermiştir. Çalışma hayatına bir sahne sihirbazı olarak başlayan ve ünlü Sihirbazlar Birliği'nin bir üyesi olan Wiseman'ın da aldatma işi hakkında biraz bilgisinin olduğu söylenebilir. Beyaz bir yalanı açığa vuran önemli göstergelerin bir listesini oluşturmuştur. Kendisiyle uzun bir röportaj yaptım ve bu röportaj televizyonda yayınlanmak üzere kaydedildi. Kendisine iki akşam ne yaptığımı anlattım. Biri gerçekten doğruydu, diğeriyse uydurmaydı. Önceden hangisinin doğru olduğunu öğrenmesi imkânsızdı. İyi bir yalancı olmaktan gurur duyarım. Çocuklarım altı yaşlarından beri kendilerini nasıl kandırdığımı anlatarak beni utandırmaktan mutlu olurlar. Scrabble'da bile yenilmeyi kabullenemediğimi üzülerek söyleyebilirim. Dr. Wiseman'a bir akşam bir konuşma yaptığımı, bana altın madalya verildiğini, bir devlet memuru hakkında eleştiri yaptığımı ve tıp dünyasından birkaç kişi ile yemek yediğimi söyledim. Ertesi akşam ise Parlamento'da verilen bir yemeğe biraz geç kaldığımı ve ünlü bir futbol takımı teknik direktörünün, takımının Premier Lig şampiyonluğunu nasıl hak ettiği konusunda bir

konuşma yaptığını duyduğumu söyledim. Ayrıca bu ünlü İskoç'un tuttuğum takıma "çok kötü" deme cesaretinde bulunduğunu da ekledim.

Bu saçma sapan şeyleri kaydeden televizyon yapımcısı ve ekibi, bir günlük çekimi boşa harcadıklarını düşündüklerinden çok korkmuşlar. Onlara göre anlattıklarım o kadar inandırıcıymış ki Dr. Wiseman'ın hikâyelerimden hangisinin uydurma olduğunu anlamasının imkânsız olduğunu düşünmüşler. Dr. Wiseman'ın bunun için bir yalan makinesine ihtiyacı yoktur. Hatta bunların işe yaramadığını söylemiştir. Kendisi ayrıca futbol hakkında da hiçbir şey bilmemektedir ve bu da onun için hiçbir şeyi değiştirmemiştir. Kendisi yalnızca yalan söylerken farkında olmadan verdiğimiz sinyalleri anlamaya çalışır. Bu sinyaller arasında konuşurken başını çok fazla çevirme, yüze tekrar tekrar dokunma, çok fazla (veya çok az) göz teması kurma, terleme ve büyümüş göz bebekleri, sorulara hemen yanıt verme ve arada uzun boşluklar bırakma veya soruları yanıtlamadan önce hiçbir boşluk bırakmama olabilir. "hımm..." ve "eee..." tekrarları da yalanları ele verir. Wiseman, ses kalitesini de dikkate alarak tam bir resim oluşturup hikâyelerimden hangisinin uydurma olduğunu bulabildi. Dr. Wiseman'ın araştırması bir dinleyicinin gözleri bağlı olsa bile, gözleri bağlı olan insanın yalan söyleyen bir kişiyi anlamada yine büyük bir başarı gösterdiğini kanıtlamıştır. Ses kalitesi yalan söylerken değişmektedir. Araştırması, insan sesinden yalan söylemeye dair ipuçlarını arayan "*Verdicator*" isimli bir yazılım paketinin geliştirilmesini sağlamıştır. Bu yazılım ve Dr. Wiseman'ın yalan söyleyen insanların nasıl hareket ettiğiyle ilgili kayıtları, bir bankayı soyma suçlamasıyla yakalanmanız halinde Dr. Wiseman'la tanışmak istemeyeceğiniz anlamına gelir.

Yalan söylemeyle ilgili araştırmalar konusunda başka bir önemli isim de Kaliforniya Üniversitesi'nden Paul Ekman'dır. Ekman, yalnızca yalan söylerken kullandığımız kombinas-

yonlardan veya "Eylem Birimlerinden" oluşan evrensel insan yüz ifadelerini içeren 3000 birimlik bir veritabanı oluşturmuştur. Ekman'ın Yüzsel İfade Kodlama Sistemi, FBI ve Hollywood animasyon stüdyoları gibi gruplar tarafından kullanılmaktadır. Kendisi herkesin "yalan söylediğini dışa vuran ipuçlarından" oluşan özel bir sete sahip olduğunu söylemektedir. Bu tam da poker oyuncularının "ele verme" olarak adlandırdıkları şeydir. Örneğin Bayan Thatcher *General Belgrano*'nun batırılmasını reddederken, göz kapakları kısa, ancak hızlı bir şekilde titremiştir. Kim Philby, Burgess ve McLean'e iki tarafa da çalışan casuslar oldukları sırrının öğrenildiğini söyleyen "üçüncü kişi" olduğunu reddederken sağ kaşı hızlı ve istemdışı bir şekilde titremiştir.

Eski Amerikan Başkanı Bill Clinton'ın televizyonda yayınlanan görüntüleri de yalan söyleme bilimiyle uğraşanlar tarafından tam bir incelemeden geçmiştir. Chicago'da bulunan *Smell and Taste Treatment Research Foundation*'dan Alan R. Hirsch, Monica Lewinsky'le seks yaptığını reddettiği zaman Clinton'ın beden dilinde bir dizi değişiklikler olduğunu fark etmiştir. Bu yayını Clinton'ın başkanlık yemini ettiği yayınla karşılaştırmıştır. Bill Clinton, Monica Lewinsky hakkındaki röportaj sırasında yüze dokunma açısından %250'lik bir artış, su içme ve yutkunma açısından %355'lik bir artış göstermiştir. Bu arada kekeleme oranı %1400, konuşmasında görülen diğer hatalar yüzde %1700 artmıştır. Bunlar etkileyici gibi görünse de, analiz açısından gerçek bir sorun vardır. Araştırmacılar ne kadar dikkatli davranırsa davransın, başkanlık yemini gibi önemli bir durumda yapılan bir röportaj ile Başkan Clinton'ın pozisyonunda bulunan bir adamın hem özel hayatını, hem de bulunduğu pozisyonu tehdit eden bir durumda aşırı düşmanlık gösteren bir kişiyle yaptığı röportaj arasında büyük bir fark vardır.

Beynimizde başkalarının ruhsal durumunu değerlendirmede kullanılan harika bir ekipman bulunuyorsa ve yalan

söylendiğinde dışarıya bazı ipuçları veriliyorsa, yalancılar bu durumdan nasıl kurtuluyor? Söylenen yalanları anlamamakta evrimsel açıdan bir fayda mı var?

İnsanların, çekim ekibimde olduğu gibi, özellikle yalan söylediğini gizleyebilen ve sık sık yalan söyleyen bir kişiyi fark etmekte çok da başarılı olmadığını söylemekte yarar vardır. Ortalama bir insanın bir sahtekârlığı fark etme becerisini geliştirecek teknolojilerden biri, video çekimini yavaşlatma ve dondurma becerisidir. Dr. Wiseman'ın araştırmalarında 120 adet gönüllünün üçte ikisi, video çekimlerini saniyede bir kareye düşecek şekilde yavaşlattığında yalan söyleyen kişileri fark edebilmiştir. Bu da aslında hepimizde böyle bir "becerinin" olduğunu, ancak günlük hayatımızda bunu çok fazla kullanmadığımızı göstermektedir. Yapılan diğer araştırmalar, normal insanların polis ve psikiyatrlar gibi profesyonel kişilere göre yalan söyleyen insanları fark etmekte daha kötü olduğunu göstermiştir. Peki neden bu konuda başarılı değiliz?

Buna verilebilecek en açık yanıtlardan biri şudur: Bizler beyin teknolojilerimizi yalanları tespit edebilecek şekilde geliştirdiysek, yalancılar da oyunun bir adım ötesine geçtiler. Başka bir ifadeyle, aldatmalar da evrim geçirdi ve fark edilmeyi önleyecek gelişmiş mekanizmalar geliştirdiler. Eğer bir yalancıysanız, en ölümcül silahlardan biri kendinizi bile doğru söylediğiniz konusunda ikna edebilmenizdir.

Grubun hayatta kalabilmesi için yalanları ifşa etmesinin sonuçlarının yalan söylemeye göre daha kötü olabileceği de ihtimal dahilinde bir durumdur. Örneğin, yukarıda verilen "avlanma yalanında" toplumun genel hayatta kalma oranı için, grubun dışına itip bu kişilerden gelecek katkıları reddetmek yerine gruba bir şeyler katabilecek birinin olması daha iyidir. Yalan söylemeye veya sosyal açıdan rahatsız edici davranışlara ilişkin suçlamaların toplumlar için olumsuz sonuçlarının olduğunu görebiliriz. Bu durum yalnızca

bir insanın veya bir grup insanın toplumun dışına itilmesiyle değil, geride kalanlar için daha büyük ayrılıklar ve gruplaşmalarla sonuçlanırlar. Bu tür zararlar, bir insan grubunun hayatta kalma şansına zarar verebilir ve bu grup için zor sonuçlar doğurabilir.

Yalanların veya yalan söylemenin –ama yalan söylediğimizi hissettirmemenin– insan ilişkilerini pürüzsüzleştirme konusunda önemli olduğunu görebilmek için savanalarda geçen eski yaşantımıza kadar gitmemize gerek yoktur. Örneğin, eşine yeni kestirdiği saçı hakkında ne düşündüğünü soran bir kadını ele alalım. Erkek aslında en azından o an için eşinin saçını beğenmemiş olsa da, eşinin kendine güvenmesi ve evliliklerinin devamı için "çok güzel olmuş" demek zorunda kalabilir. Bu ayrıca eşinin rahatsız edici bir gerçeğin ortaya çıkması yerine, en çok duymak istediği şeyi duymasına da yardımcı olabilir.

Aynı şekilde, bir baba yeni doğan çocuğunu ilk gördüğünde, eşi ve çevresindeki herkes "gözleri babasına benziyor", "çenesi aynı sen" gibi hayali benzerlikleri sıralamaya başlar. Aslında yapılan araştırmalar yeni doğmuş bebeklerin yüzlerinde anne-babalarının yüz özelliklerinin yalnızca çok az bir kısmının görülebilir olduğunu göstermiştir. Ancak, aile için babanın çocuğu kendisinden olduğuna inandırmak ve bu sayede çocuğa bakmasını sağlamak önemlidir. Ne anne ne de baba bu benzerliklerin yalan olduğuna inanır; ancak eğer babalar açıkça görülebilen bir yalanı "gizleme" kapasitesine sahip olmazlarsa, bunun sosyal sonuçları çok kötü olabilir. Bir dizi sosyal koşulda "beyaz yalanların" söylendiği fark edilmez, çünkü beyaz yalanları fark etmenin sonuçları bu yalanların işe yaramaktan çok durumu kötüleştirmesine sebep olabilir. Peki, bunun anlamı doğru ile yanlışı ayırt etme hissimizin olmadığı mıdır? Aşağıda açıklayacağım gibi, hayır, hiç de değildir.

Ahlaklı Akıl

Diğer insanlarla birlikte yaşayabilmek için beyinlerimizin diğerlerinin davranışlarını anlama ve değerlendirme bakımından zamanla gelişen bir teknolojiye sahip olduğunu gördük. Yine tekrar ve tekrar zihinsel makyajımızın arkasındaki itici gücün, çoğalmaya ve hayatta kalmaya yönelik evrimsel ihtiyacımız olduğunu gördük. Biz insanlar aslında yiyecek, barınma ve cinsellik gibi basit gerekliliklerin ötesine gitme becerisine sahibiz. Diğer hayvanların veya onlar hakkında bugüne kadar öğrenmiş olduğumuz bilgilerin aksine, kişisel isteklerimizin karşımıza çıkardığı acil gereksinimlerimize ve içinde bulunduğumuz çevreye bağlı değilizdir. Kendini anlama ve dil gibi yetenekler bize anın ötesine geçme, fikirleri somutlaştırma, planlar yapma, yaşam şeklimizi iyileştirecek yöntemler bulma, bunları birbirimizle paylaşma, sanat yapma ve fikir üretme gibi beceriler sağlamıştır.

Büyük ölçüde eşsiz olan bu insan yeterlilikleri açısından önemli olan bir alan da ahlak, bağışlama ve merhamet gibi tavırların gelişmesinde rol oynar. Ahlakın en temelinden evrimsel geçmişimizden gelme olduğuna dair hiçbir şüphem yok. Grup güvenli bir şekilde işleyebilmek için kurallara ve insanların bunlara uymalarını sağlamak için cezalara ihtiyaç duyar. "Hırsızlık yapmayın" ve "adam öldürmeyin" gibi emirler, grup içi hırsızlıkların ve cinayetlerin grubun hayatta kalmasını tehlikeye atması nedeniyle tüm insan topluluğu türlerinde mevcut olan emirlerdir. Aynı kurallar evrensel olarak diğer kabileler veya milletler için geçerli olmadığından grup içi terimini özellikle vurguluyorum. Eski Yahudiler, On Emir'e rağmen Filistinlileri öldürmekten veya sürülerini yağmalamaktan kaçınmamışlardır. Yine de çevrelerinde bulunan milletlerin diğer insanlara yaptığı muameleyle karşılaştırıldığında yabancılara, esirlere ve kölelere yaptıkları muamele daha gelişmiştir.

Daha önce de belirttiğim gibi kurallara uymayanlar sosyal dışlanma ile karşı karşıya kalır. Bu durum, ister bir partide uygun gömlek giyme, ister başka erkeklerin eşleriyle flört etmemeyle ilgili olsun, her koşulda geçerlidir. Kuralları gruplarımızın etkili bir şekilde "işlemesi" için kullanırız. Bu işbirliği yapma isteğinin beynimizde bulunan bir nörolojik esasa dayandığı düşünülmektedir. Georgia, Atlanta'daki Emory Üniversitesi'nde James K. Rilling tarafından yapılan bir araştırmada gönüllülerden *"Prisoner's Dilemma"* (Mahkûmun İkilemi) isimli ve oyuncuların birbirlerine ne zaman güveneceklerine karar vermelerini gerektiren bir oyun oynamaları istenir. Gönüllüler birbirleriyle işbirliğinde bulunurken gerçekleştirilen MR taramaları, kaudat çekirdek ve nükleus akumbens gibi beynimizin zevk ve ödüllendirmeyle ilgili olan alanlarında özel bir beyin etkinliğinin oluştuğunu göstermiştir. Başka bir ifadeyle, işbirliğinden zevk almaya programlanmış olabiliriz.

İnsan ahlakı grubun normal hayatta kalma ihtiyaçlarının ötesine geçer. Örneğin, kalabalık bir otobüste yerimizi yaşlı bir bayana verme ilkesini ele alalım. Evrimsel açıdan yaşlı insanlara yardım etmenin sağlayacağı bir fayda bulunmamaktadır. Yaşlı insanlar zayıftır, avlanamazlar, çocuk doğuramazlar veya bizi avcılardan koruyamazlar. Kaynaklarımızı tüketirler ancak onlara merhamet ve saygı gösteririz. Arkeolojik bulgular, hayatta kalma işinin daha zor olduğu Paleolitik çağda yaşayan atalarımızın, 40.000 yıl önce yaşlı ve hasta insanlara baktığını göstermiştir.

Örneğin, affetme ne gibi bir fayda sağlayabilir? Deterministik ve evrimsel bakış açısı, kurallarımıza uymayan insanlara bunu tekrar yapmalarını engellemek ve başkalarının da bu örnekten feyiz alarak kuralları hiçe saymasının önüne geçmek için ceza vermemiz gerektiğini belirtir. Peki o zaman bizi affetmeye, diğer yanağımızı çevirmeye teşvik eden davranışları nasıl elde ettik?

Antropolojik açıdan bakıldığında, verilecek bir yanıt bu değerlerin toplum giderek daha karmaşık bir hal aldığında ortaya çıkmış olduğudur. Basit bir toplumda, rollerde uzmanlaşma oldukça azdır. Erkekler avlanır, öldürür, aletler yapar ve barınaklar inşa ederler. Kadınlar çocuk doğurur, onları besler ve yemek hazırlarlar. İnsan grupları daha fazla kalabalıklaştığı zaman uzmanlaşmanın arttığını görürüz. Büyük gruplar, kamp yerine daha fazla yiyecek getirilmesini sağlar; böylelikle, bunları toplama ya da avlama işinde yer almayanlar için de kullanılabilecek olan yiyecekler olur. Bu kişiler, alet veya çömlek yapma gibi grubun hayatta kalmasına yardımcı olabilecek başka görevlerde uzmanlaşabilirler. Zaman geçtikçe uzmanlaşma o kadar artar ki, insanlar avcılık ve düşman öldürme işiyle daha az ilgili olan görevlerde daha da başarılı olurlar. Çiftçi, fırıncı, kâtip ve müteahhit gibi insan sınıfları oluşur ve bunların hepsi gruba katkı sağlar. Daha çok uzmanlaşma, daha çok getiri demektir. Daha çok getiri ise hayatta kalmanın giderek daha da kolaylaşması demektir. Bu da hasta ve yaşlılara karşı merhamet gösterebileceğimiz anlamına gelir.

Herkes ahlakın evrimiyle ilgili bu görüşü benimsemez. Örneğin, çiftçilik gibi teknikler aracılığıyla bir artı değer elde etme becerisinin sosyal uyum yerine sosyal bölünme oluşturmanın arkasındaki itici güç olduğu söylenmiştir. Kendisine yetenden fazlasına sahip olan bir adam, başka insanlara para ödeyerek işlerini yaptırtabilir; başkalarından üstün olduğunu göstermeye yarayacak daha büyük evler, giysiler, tabakçanak ve mücevher satın alabilir. Merhametli bir toplum yerine güç ve refaha göre bölünmüş bir sınıf sistemi görürüz.

Aşağıdaki örneklere bakmak ilginç olabilir.

Bir demiryolunun üzerinde bulunan bir üst geçitten manzarayı izliyorsunuz. Raydan çıkmış bir vagonun bir çatal kavşağa doğru ilerlediğini gördünüz. Elinizde vagon kav-

şağa vardıktan sonra hangi yöne gidebileceğini belirlemekte kullanabileceğiniz bir kol var. Eğer kolu ileriye iterseniz, vagon yalnızca bir kişiyi öldürecek. Geriye iterseniz, beş kişiyi öldürecek. Kolu ne tarafa itersiniz?

Şimdi başka bir üst geçitte duruyorsunuz. Bu sefer üst geçitte yanınızda duran kişiyi üst geçitten aşağı vagonun yoluna atarak beş kişinin ölmesini önleyebilirsiniz. Bunu yapar mısınız?

Birinci soruya "ileri", ikinci soruya "hayır" yanıtını mı verdiniz? Eğer öyleyse bunun ahlaki özellikleriniz açısından kötü bir şey gösterdiğinden dolayı endişelenmeyin; bunlar çoğu insanın bu iki varsayımsal soruya verdiği yanıtlardır.

Ancak, bu iki yanıta karar verirken, büyük bir ihtimalle beyninizde bulunan iki farklı sistemi kullandınız. Princeton'da bulunan *Center for the Study of Mind, Brain and Behavior*'da (Zihin Çalışmaları Merkezi, Beyin ve Davranış) görevli olan Joshua D. Greene, yaptığı çalışma ile basında büyük ilgi topladı. Çalışmasında gönüllülere altmış adet bilmece verdi ve bu kişiler seçenekleri değerlendirirken beyinlerinde fMR taraması gerçekleştirdi.[101] İkinci örnekte güçlü bir duygusal yön bulunuyor. Çünkü bu örnek, geçerli hesaplamalara bakmadan kendimizi bir insanı ölüme iterken hayal etmemizi gerektirir. Çalışmada kullanılan bilmeceler de bu birinci bilmece gibiydi veya hiçbir ahlaki içeriği yoktu. Greene, "duygusal" bilmecelerle uğraşırken beynimizde medyal frontal girus, posterior singulat girus ve üst temporal sulkus (STS) olmak üzere duyguların anlaşılmasıyla ilişkilendirilen üç bölgede yüksek bir etkinlik olduğunu gösterdi. Beynin STS bölgesinin "zihinselleştirmekle", yani diğer insanların ruhsal durumlarını tahmin etme becerimizle ilişkili merkezi olduğu düşünülmektedir. Sosyopatların beyin görüntüleri, STS'deki etkinlik düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir.

Birinci örnekteki gibi duygusal olmayan kararlar, dorsolateral prefrontal korteks ve paryetal loblar gibi alanlarda beyin etkinliğinin fazla olduğunu göstermiştir. Bunlar kısa süreli hafıza açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu şablon, güçlü duygusal içeriğe sahip bir bilmeceyi çözmeye çalıştığımızda, gerçekleri bir anlığına bir kenara bırakır ve böylece nasıl davranacağımıza karar verebilmek için beyinlerimizin sosyal becerilerden oluşan küçük alet çantalarına dalarız. Frenologların bir zamanlar umduğu gibi beyinde "ahlak organı" gibi bir organ yoktur, aksine soyut düşünce ile sosyal davranışı kontrol eden alanlar arasında karmaşık bir ilişki vardır. Bu da ahlakın giderek daha fazla karmaşık olan kompleks sosyal gruplarda yaşamamızın bir sonucu olduğunu gösterir, ancak bunu kanıtlamaz.

Sheffield ve Manchester Üniversitesi'nden ekiplerin yer aldığı başka bir ortak çalışmada, gönüllüler bir dizi sosyal senaryo okuyup, bunlar hakkında karar verirken beyin taramaları gerçekleştirilmiştir. Bu senaryolar okuyucuların empati kurmaya veya affetmeye teşvik eden bir karar vermelerini sağlamak için tasarlanmıştır. "Patronunuz bugün kendini iyi hissetmiyor. Sizce ne gibi bir sorunu olabilir?" gibi bir senaryo empati kurulmasını gerektiren bir senaryoya, "Aynı sokakta yaşadığınız ve kısa bir süre önce işini kaybettiğini bildiğiniz genç bir adamı polisler ziyaret ediyor. Ne olmuş olabilir?" ise affetmeyi gerektiren bir senaryoya örnektir. Araştırmacılar, bu iki senaryo türünde de beynin özel alanlarının aktif olduğunu keşfetmiştir. Empati için beynin başka bölgeleri, affetme içinse başka bölgeleri kullanılmıştır.

İnsanların, başka insanların duygusal durumlarını anlamak için bu kişilerin davranışlarını taklit ettiklerini de biliyoruz. Amigdalamız üzgün bir yüz gördüğümüzde üzgün olma durumuna ilişkin şablonu kaydeder, kızgınlığa kızgınlıkla, korkuya korkuyla karşılık verir. Başka bir ifadeyle,

beyinlerimizin mimarisi bizi ne yaptıklarını hissederek, kendimizi onların yerine koyarak diğer insanların ne yaptığını anlamaya yönlendirir. Merhamet, empati ve affetme gibi kavramlar bu temel işlevin ek özellikleri, sosyal beynimizin ekleri olabilirler.

Önceki bölümlerden birinde dilin, atalarımızın alet yapmaya ve kullanmaya başladıktan sonra genişleyen beyin alanlarında görülen bir uzmanlaşma olabileceği ihtimalini ele almıştık. Ahlaklı beyin aynı evrim nehrinin daha ileri bir noktasında görülen bir gelişim olabilir. Kendini "bir şey yapan ben" ve "bir şey yapılan kişi" olarak görme, yani ben ile başkaları arasında bir ayrım yapabilme, dilbilgisinin gelişimi ve karmaşık aletler oluşturabilmek için gereklidir. Bu düşüncelerimizi söze dökebilme becerisinin de bizi ahlaklı olmaya itmiş olabileceği tartışılabilir. Beyninizin, yalnızca dilin akıcı olması durumunda düşünebileceğimiz "bana yapılsaydı hoşuma gitmezdi" gibi ahlaki bir görüşe varabilmesi için, bir düzeyde de olsa soyutluma becerisine ihtiyacı vardır.



DOKUZUNCU BÖLÜM

HAYRET VERİCİ ZİHİN: ZEKÂ, YARATICILIK VE SEZGİ

Hermann ve Pauline, on altı yaşındaki oğulları için endişeleniyordu. Oğulları doğduğundan beri onları zorlayan bir çocuk olmuştu. Doğduğunda başı çok büyük ve biçimsizdi. Doktorların verdiği güvencelere rağmen hiçbir zaman tamamen normal bir boyuta inmedi. Büyük annesi onu ilk gördüğünde çocuğun "Şişman! Aşırı şişman!" olduğunu söyledi. Tüm çocukluğu boyunca da tıknaz, hatta hantal bir çocuk oldu. Koşmak veya arkadaşlarıyla oynadığı oyunlara dahil olmak istemedi. Üç yaşına gelene kadar konuşmayı öğrenemedi ve korkunç öfke nöbetlerine kapılma eğilimi gösterdi. Bir defasında keman hocasına sandalyeyle saldırmış, bunun üzerine hoca bir daha dönmemek üzere kaçmıştı.

Okulda da sevilmeyen bir çocuk oldu. Orta Avrupa'da yaşayan bir Yahudi çocuğu için yabancı dil öğrenmede şaşırtıcı derecede zorluk çekti. Öğretmenleri kendisine sorulan sorulara yanıt vermeden önce uzun bir süre düşünmesinden ve sessiz bir şekilde kendi kendine konuşma alışkanlığından bıktı. Çocuk ise kendi haline bırakıldığında gayet mutlu görünüyordu, kendi kendine büyük karmaşık evler yapıyordu.

Hermann ve Pauline 1894 yılında oğulları on dört yaşındayken ailelerine ait olan elektrik mühendisliği firması için iş fırsatları aramak üzere Milano'ya taşındı. Oğulları ise Pauline'i üzerek eğitimini tamamlamak ve aile dostlarının

yanında yaşamak üzere Münih'te kaldı. Ailesine ara sıra yazdığı mektuplar gençler tarafından yazılan tipik mektuplara benziyordu. Birbirinden kopuk bilgiler içeren isteksiz mektuplardı. Geometride çok başarılı olduğunu yazıyor, fakat hayatı veya duyguları hakkında çok az bilgi veriyordu. Bir gün aniden İtalya'ya geldi. Söylediğine göre sınıf öğretmeninden nefret ediyormuş, o da aynı şekilde kendisinden nefret ediyormuş. Öğretmeni kendisi olmasa okulun daha iyi bir yer olacağını söylemiş. Çocuk da buna hak vermiş. Eski aile doktoruna giderek, kendisini sağlığındaki bozulma nedeniyle okuldan ayrılmasının ve ailesinin yanına gitmesinin gerektiğini belirten bir yazı yazmaya ikna etmiş.

Hermann ve Pauline, hiç de şaşırtıcı olmayan bir şekilde oğullarının kendi kendine yaptığı bu işe kızdı ve üzüldü. Yalnızca on beş yaşında olan bir çocuk, hem kendi işine geldiği gibi yalan söylemiş, hem de kendilerine sormadan okulu bırakmıştı. Ne yalvarmalar ne de tehditler kararını değiştirmesine yardımcı oldu. Ne yapacağına zaten karar vermişti. Ünlü Zürih Politeknik Okulu'na girebilmek için giriş sınavlarına hazırlanacaktı. On altı yaşındaysan ve özel ders almazsan bu çok da zor bir işti. Oğullarının kararlı olmasından etkilenen ve büyük bir ihtimalle onu Almanya'da bırakmaktan dolayı kendilerini suçlu hisseden ailesi ona destek verdi.

Ne yazık ki sonuç tam da korktukları gibi oldu. Oğulları matematik ve fen sınavlarında başarılı oldu, fakat dil ve tarih sınavlarından geçemedi. Okul, kendisinin en az bir sene daha ortaokul eğitimi alması gerektiğini söyledi. Oğullarının inatçılığından bıkan Hermann ve Pauline, bir yıl süreyle ünlü bir İsviçre okuluna kayıt olmasına karar vermişti. Fakat orada daha başarılı olacağını nereden bilebileceklerdi? Ne kadar süre sonra Milano'ya dönecek, okuldan ayrılmasına sebep olarak kişisel düşmanlıkları gösterecek ve yeni ve aynı düzeyde imkânsız eylem planlarından bahsedecekti?

Bu küçük hikâye birçok açıdan dünyanın farklı yerlerinde anne-babalar ile çocukları arasında geçen bir tiyatro oyunundan çok da farklı değildir. Çocuk yetiştirme işi hiçbir zaman kolay bir iş değildir, ama bazıları daha ilk günden itibaren mutsuz olarak dünyaya gelmiştir. Hem evde, hem de okulda zorluk çıkarırlar. İstekli ve fevri, inatçı ve tartışmacıdırlar. Sonunda onları seven annelerinin yapabileceği tek şey, geride durmak ve çocuklarının kendi yollarında ilerlemelerine izin vermek olur. Bazıları başarılı olurken, bazıları kararsızlıkları ya da inatçılıkları, sosyal becerilerinin olmaması veya "oyunu oymak" istememeleri nedeniyle hayatın zor olduğunu düşünürler.

Hermann ve Pauline Einstein bu kadar çok endişelenmek zorunda mıydı? Oğulları Albert, sonunda Zürih Politeknik Okulu'na girebildi. Tabii ki kendisi yoluna devam ederek, yirminci yüzyılın en ünlü bilim insanlarından biri olarak tarihe geçti. Genel Görecelik Teorisini hazırlayarak, zaman ve mekân hakkındaki düşüncelerimizi kökten değiştirdi. Mükemmel bir zekâya sahip olduğu, Mozart, Newton, Leonardo da Vinci ve tarihi şekillendiren birçok kişiyle aynı kefede tutulabilecek bir dahi olduğu söylendi.

Ancak, gördüğümüz gibi Einstein'ın çocukluğu ve gençliği çok da iyi geçmedi. Zürih Politeknik Okulu'na kabul edilmesine kadarki hikâyesi becerisizlik ve otoriteye karşı olan çeşitli mücadeleler içeren bilindik bir hikâyedir. Albert Einstein'da farklı olan neydi? Onu zor bir çocuktan dünyaca ünlü bir dâhiye dönüştüren ne oldu? Beyninin onu mükemmel bir zekâya sahip olan bir adam yapan bir kapasite mi vardı?

COSTA CIDER KAVANOZUNUN İÇİNDEKİLER

Einstein 1955 yılında anevrizmadan ölmüştür. Mütevazı bir adam olmadığından vücudunun yakılması, beyninin ise bilimsel araştırma için saklanması için gerekli düzenlemeleri

yapmıştır. Ölümünün ardından yedi saat sonra Princeton'da bulunan pataloji uzmanı Dr. Thomas S. Harvey beynini dikkatli bir şekilde inceler. Harvey çok da farklı bir şekle sahip olmayan nesneyi formalinle korur ve her biri yaklaşık olarak bir küp şekere benzeyen 240 parçaya böler. Bu parçalardan bazı kesitler alınır ve mikroskop altında incelenir. Ülkenin farklı yerlerinde bulunan nörologlar Harvey'in araştırmasının sonuçlarını merakla bekler. Fakat sonuçlarını açıkladığında büyük bir hayal kırıklığı yaşanır. Harvey, Einstein'ın beyninin yapısı hakkında farklı veya garip hiçbir şey bulmadığını söyler. Diğer beyinlerden bir farkının olmadığını ve sahibinin inanılmaz güçleri hakkında herhangi bir ipucu içermediğini açıklar.

Einstein'ın beyni uzun bir süre bir kavanozda beklemiş ve orada unutulmuş. 1970'li yılların ortasında gazeteci Steven Levy, bu değerli organın nerede olduğunu bulmaya çalışmış. Einstein'ın beyninin o zamanlar Kansas, Wichita'da yaşayan Dr. Harvey'de olduğu öğrenilmiş. Bir kartonun içinde üzerinde "Costa Cider" yazan iki cam turşu kavanozunun içinde tutulduğu görülmüş.

Dr. Marian C. Diamond, detaylı bir inceleme için Einstein'ın beyninin parçalarına ulaşabilen ilk bilim insanlarından biri olmuştur. Beyin parçaları Kaliforniya, Berkeley'de bulunan laboratuvarına geldiğinde bu sefer üzerinde "mayonez" yazan bir kavanozun içindeydi. 1985 yılında yayınladığı bir makalede hayal kırıklığına neden olmasa da, yine de değersiz olan bilgiler yer alıyordu. Einstein'ın beyin hücreleri yaşlanmakta olan ortalama bir adamın hücrelerinden ne az, ne de çoktu. Dr. Diamond beynin farklı yerlerindeki nöron sayısı ile gliyal hücrelerin sayısını karşılaştırdı. Bunların sayısı da tamamen ortalamaydı. Yalnızca paryetal kortekste 39. Brodmann alanında bir farklılık olduğu görülmüştü. Çok saçma bir şey söyledikten sonra kafanızın bir yanına elinizle vurduğunuzda, doğru yeri bulduğunuzdan emin

olabilirsiniz. Burada daha az sayıda nöron vardır. Nöronların gliyal hücrelere oranı ortalamadan daha azdır.[102] Fikirleri gibi Einstein'ın beyni de yolculuğuna devam eder. Kanada, Ontario'daki McMaster Üniversitesi'nde görev yapan Dr. Sandra F. Witelson ve ekibine 1990'lı yıllarda eşsiz bir fırsat tanındı. Einstein'ın "akıl organının" boyunu ve şeklini büyük bir zorlukla ölçtüler ve Haziran 1999'da Lancet çalışmalarını yayınladı.[103] Einstein'ın beyninin dış yüzeyi, aynı yaştaki otuz beş adamın beyniyle karşılaştırıldı. Her bir beyin yarıküresi ortalamadan daha genişti, ancak beynin genel büyüklüğü çok da farklı değildi. Ancak, Einstein'ın beyni matematiksel beceriler ve uzlamsal akıl yürütme açısından önemli olduğu düşünülen sağ ve sol pariyetal loblarda farklı bir yapıya sahiptir. Beyninin paryetal operkulumu olan ve bir kısmı eksik olan lateral oyuğu daha kısadır. Paryetal loblar da diğer beyinlerin aksine %15 daha geniştir.

Dr. Witelson ünlü matematikçi Gauss ile daha az tanınan fizikçi Siljestrom'un beyninde de benzer bir yapısal değişikliğin olduğunu rapor etmiştir. Bunu söylerken dikkati elden bırakmasa da, özel bir zekâ türünün yerini bulduğunu iddia etmiştir. Ancak, Einstein ve Gauss gibi kişilerin becerileri tek bir zekâ türü hakkında bilgi sağlar. Yalnızca bazı matematikçilerin ve fizikçilerin dahi olduğunu düşünmeyiz. Yazar, müzisyen ve sanatçı, sosyal teorist, aktör ve yönetmenlerin dünyası da kendi paylarına düşeni almıştır. Bazen dâhilikten bahsetmeden yüksek zekâdan bahsederiz. Normal insanlar arasında diğerlerine göre daha "zeki" olan insanlar vardır. Zekâ derken neden bahsediyoruz? Zeki bir insan her şeyi bilen biri midir, yoksa birçok şey öğrenme kapasitesine veya motivasyonuna sahip olan bir kişi midir? Yoksa zekâ yararlı veya yararsız bilgi arasındaki farkı en kısa zamanda fark edebilme gibi birbirinden tamamen farklı olan becerilerde mi yer almaktadır? Einstein'ın beyni gerçekten çok mu farklıydı? Zekâyı nasıl ölçüyoruz? Einstein'ın otopsisinden elde edilen

bulgular gibi beynin özel bir yapısıyla mı, yoksa deneyimlerimiz ve çevreyle mi ilgili? Einstein'ın beyni çevrede bulunan bir etmenden ötürü mü bu şekilde gelişti? Eğer öyleyse, belki de hepimiz zeki olma kapasitesine sahibizdir.

ZEKÂNIN ÖLÇÜLERİ

Ocak 2003'te Midlands'ten on iki yaşındaki bir çocuk *Britain's Brainiest Kid* (Britanya'nın En Zeki Çocuğu) isimli bir televizyon şovunda finale kaldı. Kendisiyle yapılan röportajda, IQ puanları ile nüfusun %2'lik kısmında yer alan insanlara özel küresel bir örgüt olan Mensa'nın web sitesinde yer alan bir testin kendisine ilham verdiğini söyledi. Bu konuya ilgi duymasını sağlayan başka bir şeyin ise The Simpsons isimli bir Amerikan çizgi filminin izlediği bir bölümünde çocuk dâhi Lisa Simpson'ın Mensa'ya benzeyen bir yüksek IQ topluluğuna girmeye karar vermesi olduğunu belirtti.

Küçük Lisa Simpson, insan aklının derinliklerine olan yolculuğumuz için ilginç bir başlangıç noktası olabilir. Çünkü kendisi kesinlikle bir çocuk dâhidir. Üç yaşında klavsen çalmayı öğrenmiş, altı yaşına geldiğinde senfoniler kaleme almış ve gençliğini Avrupa aristokrasisinin en sevilen müzik adamı olarak geçiren Mozart'ın izinden gitmektedir. Lisa Simpson aslında aynı koşullarda büyümemiştir. Aşırı bira tüketen babası Homer tarafından ilgi görmeyen, şeytan kardeşi Bart tarafından alay edilen ve okuldaki öğretmenleri tarafından hor görülen ve küçümsenen Lisa'nın hayatı diğer başarılı gençlerinki gibi zor bir hayattır. Bu çocuk dâhilerin çoğunun ailesinin çocuklarına evde eğitim verdirmeyi tercih etmeleri çok da şaşırtıcı değildir.

İster bir çizgi film karakteri olsun, ister olmasın Lisa'nın geçmişi, mavi yakalı bir Orta Amerika ailesinin geçmişinden farklı değil. Çevresindeki varlık içinde olmasa da rahat bir hayat sürüyor. Bir devlet okuluna gidiyor. Anne-babası çoğu zaman sevgi dolu ve kibar, ancak tıpkı Einstein'ın anne-

babası gibi zeki değildir. Lisa'nın sahip olduğu beceriler beyninin derinliklerinden gelmektedir. Bu da bizi bu incelemenin temel konularından birine götürür.

Beynin çalışması için yerleştirildiği çevreye göre sınırlar dahilinde sürekli olarak bağlantılar kurma becerisine sahip, uyum sağlayan ve esnek yapısı hakkında birçok örnek gördük. Peki, zekâyı nasıl açıklayacağız? Çocuk dâhiler baskıcı anne-babalığın bir ürünü mü, yoksa bunlar hayata geçirilmeyi bekleyen içsel bir yeteneğe mi sahip? Eğer durum buysa, hepimiz içimizdeki dâhiyi dışarı çıkarma, problem çözmede daha başarılı olma, daha hızlı hatırlama ve daha yaratıcı olma kapasitesine sahip miyiz? Bu soruya verilecek kısa yanıt, evet, sahibizdir. Pulitzer ödülü kazanan roman yazarları veya Nobel Ödülü kazanan bilim insanları olma şansımız az dahi olsa, zekâmızı güçlendirme kapasitesine sahibiz.

Ancak zekânın sırlarını araştırmadan önce, bu terimin gerçekte ne anlama geldiğini açıklamamız gerekmektedir. Dikkate alınması gereken çok fazla tanım olduğundan bunu yapmak çok da kolay değildir. Yine de tüm kuramlar iki şey hakkında fikir birliğine varmaktadır. Birincisi, tüm insanlar bir dizi farklı beceriye sahiptir, ikincisi ise zekâ bir kişinin belli bir beceri ölçeğinde aldığı puanın yüksek veya düşük olmasına eşittir. Zekâyla ilgili ilk tanımlardan biri, bugün "IQ'nun babası" olarak kabul edilen Fransız kuramcı Alfred Binet tarafından on dokuzuncu yüzyılın sonlarında yapılmıştır. Fransız hükümeti Binet'ye özel eğitim ihtiyacı duyan çocukları belirlemesi görevini vermiştir. Binet bunu yapabilmek için çocukların sözel becerilerini, hafıza becerilerini ve matematiksel becerilerini ölçen bir test geliştirmiştir.

Binet'nin zekâ ölçekleri zamanla iki konsepti daha içermiştir. Bunlardan biri bir çocuğun veya yetişkinin aynı yaştaki başka kişilere göre ne kadar ileride veya ne kadar geride olduğunu göstermek için kullanılan zekâ yaşı, diğeri ise zekâ yaşının kronolojik yaşa bölünmesi ve 100'le çarpılması

sonucunda hesaplanan Entelektüel Zekâ'dır (IQ). Zekânın bu şekilde "ölçülmesinde" yanlış bir şeylerin olduğunu söylemeye bile gerek yoktur. Sözel beceri ile düşünme becerisinin ölçülmesini sağlayan testler, bir insanın "zeki" olduğunu gösteren en iyi göstergelerden biridir. Bu bizim zamanımız ve kültürümüz için doğru olabilir. Peki ya soyut bilmecelerin norm olmadığı zamanlar ve kültürler ne olacak?

IQ aynı zamanda kişiler arası becerileri de dikkate almaz. Bazı insanlar bilmece çözme becerisine sahip olmasa bile diğer insanların ruh halini anlama veya insanları nasıl sakinleştireceğini bilme gibi bazı becerilere sahiptir. IQ testleriyle ilgili üçüncü bir sorun diğer testler gibi bir beceriyi içermesidir. Bir IQ testine girmeden önce onlarca alıştırma yapan bir öğrenci, ilk defa bir IQ testine giren bir çocuktan çok daha iyi bir sonuç elde edebilir. 1940'lı yıllarda küçük bir çocukken anne-babam ve tüm diğer herkes için IQ'nun ne kadar önemli olduğunu hatırlıyorum. Benim gibi çocuklar IQ testi denemeleri yaptı ve zaman içerisinde puanlarımız yükseldi. Bu sayede banliyöde oturan orta sınıf arkadaşlarım ve ben belli okullara girebildik. Peki ya evde çalışan bizler gerçekten daha mı zekiydik?

Zekâ belli bir uzaklığı hızlı bir şekilde koşabilme gibi bir beceri değildir, beynin modüler bir yeteneğidir. Başka bir ifadeyle, hepimizde farklı zekâ türleri vardır. Cambridge Üniversitesi'nden Simon Baron-Cohen, örneğin birçok otistik insanın matematik veya taklit ederek resim yapma gibi belli kuralların olduğu "kapalı sistemler" içeren alanlarda yüksek zekâlara sahip olduğunu göstermiştir. Fakat bu insanlar aynı zamanda sosyal ilişkilerinde sorunlara sahip olabilir.

Zekânın bir dizi beceri olduğu fikrinden yola çıkılarak iki farklı tür zekânın bulunduğu iddia edilmiştir. Raymond Cattell, deneyim veya alıştırma olmadan iki şey arasındaki ilişkiyi görme, yorumlama ve kullanma becerimizin akışkan zekâ olduğunu iddia etmiştir.[104] Aşağıdaki test sayesinde akışkan zekânızı test edebilirsiniz:

ŞİMDİ ASLA
ile en YAKIN anlama
sahip olan seçenek,
a) UZAK, b) BAZEN, c) HİÇBİR YER, d) OLDUKÇA.

Kristal zekâ ise deneyim yoluyla elde ettiğimiz bilgilerdir. "Bir insanın bir kültürün içeriğini ne kadar anlamış olduğu" veya "bir toplumun zaman içerisinde elde ettiği bilgilerden oluşan bir depo" olarak tanımlanır. Kristal zekâsını kullanan biri, öğrendiği bilgileri uygulamaya sokan biridir. Hastalarından hangisinin bir gülümsemeyle karşılanmaktan ve şakalardan hoşlandığını ve hangisinin hemen işe başlanmasını istediğini bilen bir doktor kristal zekâsını kullanmaktadır. Tüm hastalarına aynı şekilde davranan bir doktor ise bu zekâsını kullanmamaktadır.

Zekâyla ilgili bu görüşler kabul edilebilir görüşlerdir. Ancak, bunlar gerçekten de birbirinden ayrı kavramlar mı? Örneğin, birçok araştırma akışkan zekâsı yüksek olan insanların kristal zekâyı daha çok kullanabileceğini göstermiştir. Aynı şekilde, iki şey arasındaki bağlantıyı göremeyen biri nasıl deneyimlerinden bir şey öğrenebilir? Zekâ hakkındaki bu görüşle ilgili başka bir sorun ise ölçüm için standart problem çözme testlerini dikkate almasıdır. Bir kişinin bir masaya oturtulup bir sınav ortamında test sorularını çözmesinin istendiği durumlarda bir kişinin puanını birçok unsur etkileyebilir.

Futbolcunun Zekâsı

Amerikalı ünlü bir psikolog olan Howard Gardner, 1980'li yıllarda geleneksel zekâ IQ modelini sorgulamıştır.[105] Bu modelin bir insanın zekâ becerilerini ölçmede tek başına yeterli olmadığını göstermeye çalışmıştır. İki değil, müziksel, sözel, matematiksel/mantıksal, uzamsal, kinestetik (vücut kontrolü), içsel (kendini anlama) ve kişiler arası (başkalarını

anlama) olmak üzere tam yedi tane farklı zekâ alanı olduğunu iddia etmiştir. Bu görüşün açıkça görülen en güçlü yanı, insanların bu alanların birinde veya daha fazlasında yüksek bir zekâ, diğerlerinde düşük bir zekâ gösterebileceğini kabul etmesidir. Ancak, bu argümanı desteklemek oldukça zordur. Zirvede olduğu zamanlarda en başarılı futbolculardan biri olan Paul Gascoigne'nin kinestetik becerileri mükemmeldi. Dizlerinde oluşan yaralar ve sonrasında geçirdiği ameliyatlar, o kadar ciddiydi ki siz veya ben bu ameliyatları geçirsek bir daha normal bir şekilde yürüyemezdik. Tüm Arsenal taraftarları, 1991 yılında Wembley FA Cup yarıfinallerinde Arsenal'ın yenilmesine neden olan golü atmak için çektiği şaşırtıcı, falsolu vuruşu üzülerek, fakat takdir ederek hatırlar. Yine çok az bir kısmı aynı yıl kupa finalindeki gözü kara ama asla akılsızca olmayan ve bacağının kariyerini tehlikeye atacak bir şekilde sakatlanmasına neden olan top çalışını unutmuştur. Gascoigne ise kas gelişiminin, zihinsel olarak sağlıklı olma isteğinin, beyninin dizinin nerede durduğunu anlamasına yardımcı olmasının ve diğer oyuncuların topu nereye göndereceğini hemen anlamasının iyi olması sayesinde uluslararası arenada yeniden futbol oynayabilmiştir. Ne kadar yetenekli bir oyuncu olsa da, becerisinin ve vücut kontrolünün zekâ olarak görülmesi konusunda şüpheler vardır. İngiltere'nin kaptanı olan David Beckham, uzlamsal karar verme ve fiziksel hız konusunda çok iyidir. Ancak, diğer insanları kolaylıkla rahatlatabilme becerisine ve sosyal açıdan başarılı olmasına rağmen en akıllı adam olmadığını kabul edecek ilk kişidir.

Gardner'in ortaya attığı zekâyla ilgili bu görüşün bir avantajı, beynin çalışması hakkında bildiğimiz çoğu şeyi dikkate almasıdır. Nasıl ki "hafıza" farklı beyin alanlarına bağlı olan farklı formatlara bölünebilir, zekâmızın farklı alanları için bizler de farklı alt sinir sistemlerine bağlıyız. Bu görüş aynı zamanda kullanma ve alıştırma ile zekâmızı iyileştirebi-

leceğimizi belirtir. Eğer zekâ bir dizi beceri alanıysa, zeki bir beynin nasıl göründüğüne veya bunun zeki olmasına neden olan faktörlerin ne olduğuna karar vermeye çalışırsak zamanımızı harcamış mı oluruz? Bu yıllardır araştırılmakta olan bir konudur. Yirminci yüzyılın başında çoğu insanın birçok bilişsel görevde aynı düzeyde başarı gösterdiğine ilişkin bir bulguya dayanmaktadır. Başka bir ifadeyle, insanlarda bir tür genel zekâ bulunmaktadır. Bilim insanları buna Spearman'ın g'si adını vermiştir.

G-Tipi

G, algısal düzenleme, işleyen hafıza, işleme hızı ve sözlü anlama gibi dört kategoriye ayrılabilen testlerle ölçülebilir. Örneğin, işleme hızını ele alırsak, "inceleme zamanı" hızları yüksek olan insanların zekâ testlerinden daha başarılı olduğu gösterilmiştir. İnceleme zamanı bir resmi anlamak için geçen süredir. Eğer bir ekrana saniyenin 0,25'i kadar bir süreyle bir resim yansıtılırsa, çoğu insan bu resmi adlandırmada veya açıklamada hiçbir zorluk çekmez. Ancak bu süre kısaldıkça, yalnızca daha zeki insanlar gördükleri resmi anlayabilirler. Tepki süreleri de zihinsel becerinin başka bir ölçüsüdür. Işıkların belli bir sıralamada yanıp söndüğünü gördükleri zaman bir butona basmaları istenen insanlar, doğru sıralamayı anlamak için saniyenin üçte birini (buna karar verme süresi denir), ellerini hareket ettirmek için saniyenin altıda birini (hareket süresi) kullanırlar. Kısa karar verme sürelerinin yüksek zekânın göstergesi olabileceği kabul edilir.

Yakın geçmişte zekâ konusunda araştırma yapan uzmanlar, dikkat dağılmasını engelleme becerisinin zekânın gerçek bir göstergesi olabileceğini iddia etmişlerdir. Missouri, St. Louis'deki Washington Üniversitesi'nden Jeremy Gray kırk sekiz deneği g tipi zekâ için test etmiştir.[106] Araştırmacılar, katılımcılar zor bir zekâ problemi çözmeye çalışırken fMRI ile beyin etkinliklerini ölçmüştür. Katılımcıların üç kelimeden

veya yüzden oluşan bir listeyi akıllarında tutması gerekmektedir. Birkaç saniyede bir ise listelerinden bir madde çıkararak, bu listeye yeni bir madde eklemeleri gerekmektedir. Ancak, eski maddeyi tamamen unutmadan önce ekledikleri yeni maddenin çıkardıkları eski maddeye uyup uymadığını belirtmek zorundadır.

Örneğin, aklımda BALIK, SANDALYE ve MAVİ kelimelerini tutuyorum. Sonra bana yeni kelime olarak TURUNCU kelimesi veriliyor. Bu kelime eski kelimem olan BALIĞA uymadığından, BALIK kelimesini çıkarmadan önce bunu söylemem gerekiyor. Şimdi aklımda SANDALYE, MAVİ ve TURUNCU kelimeleri var. Bir sonraki kelimem ise KOLTUK. Bu kelime ise listemde yer alan son kelimeye uyuyor. Yeni listemi güncellemeden önce bunu teyit etmem gerekir: MAVİ, TURUNCU, KOLTUK.

Gönüllüler bu zor görevi gerçekleştirmeye çalışırken beyin etkinlikleri izlenmiştir. Araştırmacılar işleri daha da karmaşık hale getirmek için işleme kafa karıştırıcı başka şeyler de dahil etmişlerdir. Gönüllülere listelerinde en son sırada yer alan maddelere değil, devam eden sıralamada en yakında yer alan maddeye uyan maddeler göstermişler. Gönüllüler de çok da şaşırtıcı olmayan bir şekilde bu "tuzak" maddelerin çok kafa karıştırıcı olduğuna karar vermiştir.

Çalışmaya göre g puanları yüksek olan katılımcılar, "tuzak" maddelere rağmen daha doğru ve hızlı bir şekilde tepki verebilmektedir. Bunu ise prefrontal ve pariyetal korteks de dahil olmak üzere birkaç önemli beyin bölgesini daha güçlü bir şekilde kullanarak yapmaktadırlar. Alıştırma karmaşık gibi görünmektedir, fakat test ettiği beceri günlük hayatımızda kullandığımız şeylere benzemektedir. Örneğin, arka koltukta oturan biriyle sohbet ederken bir araba sürdüğünüzü veya gürültülü bir partinin ortasında bir telefon numarası aldığınızı düşünün. Gray'in gerçekleştirdiği çalışma, ortamda dikkatimizi dağıtan unsurlar bulunmasına

rağmen bir göreve ne kadar iyi konsantre olursak, bunun o kadar zeki olduğumuz anlamına geldiğini göstermektedir.

Bunun anlamı beynimizde zekâyı içeren özel bir alanın bulunduğu mudur? Sözel, uzlamsal ve motor olmak üzere üç görevin basit ve karmaşık versiyonlarını gerçekleştiren gönüllülerin beyinlerinde PET taramaları yapılmıştır. Araştırmacılar görev ne kadar karmaşıksa, lateral frontal korteksteki ve sorunla ilgili diğer beyin alanlarındaki etkinliğin o kadar fazla olduğunu görmüştür. Elde edilen sonuçlar frontal loblarda beynin daha özel alanlarına yardımcı olmak için problem çözmede kullanılan bir genel zekâ "havuzu" bulunduğunu göstermiştir.

ZEKÂ DOĞUŞTAN MIDIR, SONRADAN MI ELDE EDİLİR?

Zekâ açısından bireysel farklılıklara nelerin neden olduğu konusu yüz yıldan fazla bir süredir psikologların üzerinde durduğu bir sorun olmuştur. Bilim insanları da halen zekâmızın hangi kısmının "akıllı genlere" dayalı olduğunu ve çevremizin bunda nasıl bir rol oynadığını hâlâ anlamaya çalışmaktadır. Einstein örneğinde olduğu gibi bazı zeki beyinlerde yapısal açıdan farklılıklar bulunmaktadır. Beyni daha büyük olan insanlar IQ testlerinde genellikle daha yüksek puanlar almaktadır. Ancak, erkeklerin beyinleri ortalama olarak daha büyük olsa bile, erkekler kadınlardan daha fazla puan alamamaktadır. Los Angeles'da bulunan Kaliforniya Üniversitesi'nden Paul Thompson çift yumurta ve tek yumurta ikizlerinin beyinlerini görüntülemiş, zekânın beyindeki gri maddenin beyaz maddeye olan oranıyla alakalı olabileceğini iddia etmiştir.[107] Bulguları, zekânın belli bir noktaya kadar genetik olarak belirlenmekte olduğu görüşünü destekleyen güçlü bulgulardır.

Thompson, aynı genleri paylaşan tek yumurta ikizlerinin beyinlerindeki gri ve beyaz madde oranlarının eşit olduğunu ve bunun ikizlerin IQ puanlarının aynı olmasına neden

olduğunu keşfetmiştir. Diğer yandan, çift yumurta ikizlerinin beyinlerindeki gri ve beyaz madde oranları birbirinden farklıdır. Bu ikizler IQ testlerinde farklı sonuçlar elde etmiştir. Ayrıca, beyindeki gri madde ne kadar fazlaysa IQ puanı da o kadar fazla olmaktadır. Yaptığı MRI taramaları genellikle gri maddenin okuduğunu anlama ve konuşma olmak üzere iki alanına (Wernicke alanı ve Broca alanı) odaklandı; bu alanlar tek yumurta ikizlerinde birbirine çok benziyordu. Çift yumurta ikizlerinde ise benzer olsa da, aralarındaki farklılıklar tek yumurta ikizlerine göre daha fazla, birbiriyle hiçbir bağlantısı olmayan iki kişiye göre daha azdır. Bu çalışma genlerimizin beynimizde ne kadar gri madde olacağına karar vermede ve en azından IQ açısından ölçüldüğünde ne kadar zeki olduğumuzu belirlemede bir rol oynadığını göstermiştir. Bu sonuç, doğduktan sonra birbirlerinden ayrılan tek yumurta ikizlerinin birlikte yetiştirilenlere göre zekâ açısından birçok benzerlik gösterdiği bulgusuyla da desteklenmektedir.

Eğer zekâmız doğuştan geliyorsa, bunun anlamı bize verilenle yetinmemiz gerektiği mi, yoksa bunun yaşlandıkça artan veya azalan bir yetenek mi olduğudur? Yaşlanma ile zekâ arasındaki ilişki hakkında birçok araştırma yapılmıştır. Önceki bölümlerde yaşlanma nedeniyle beyinde bilişsel açıdan bir azalma yaşanacağını görmüştük. Ancak, bulgular biz insanların bu etkiyi azaltabilmek için yapabileceği şeyler olduğunu da göstermiştir. Edinburg Üniversitesi'nden Profesör Ian Deary, zekânın zaman içinde değişen bir yetenek olup olmadığını anlamakla ilgilenmiştir. Bu konuda kendisine on bir yaşına giren her İskoçyalı çocuğun 1932 tarihli bir anket için bir dizi zekâ testine girmiş olduğu bilgisi yardımcı olmuştur. Deary 1998 yılında detektiflik becerilerini kullanarak orijinal testlere girmiş olan ve o zaman 77 yaşında olan bir grup kişiye ulaşabilmiştir. Yaptığı çalışmada yetişkinlerin on bir yaşındaki hallerine göre daha yüksek puanlar aldığını

görmüştür. Bu da zekânın deneyimle iyileştiğini göstermiştir. Kendisi ayrıca 1932 yılında yüksek puan almış olan kişilerin yine yüksek puanlar aldığını görmüştür. Bu da bizi mutlu edecek şekilde, genel olarak gerilemediğimizi hatta ilerlediğimizi göstermiştir. Bulgularından biri de bu yaşlı insanların düşünme becerisindeki değişmenin özel bir genetik arka planla ilgili olduğudur. Bu da yine zekâda genetik bir kalıtımın olduğunu desteklemektedir.[108]

1932 yılına ait kayıtlar, Profesör Deary ile Edinburg Üniversitesi'nden Profesör Lawrence Whalley ile gerçekleştirilen bir zekâ ve yaşam süresi çalışmasında da kullanılmıştır.[109] 1932 yılında yapılan testlerde yüksek puan alan İskoçların, 1997 yılında hâlâ hayatta olma ihtimalleri en yüksek olan kişiler olduğunu görmüştür. Bu da uzun süreli planlamayı kullanma becerisinin zekâyı kanıtlayan önemli bir gösterge olabileceği anlamına gelmektedir. Buna göre zekâsı daha düşük olan insanlar kısa vadeli kazançları tercih edebilir, bu nedenle de potansiyel olarak daha tehlikeli, fakat anında eğlence sağlayan etkinlikleri deneyebilir. Bu etkinlikler arasında risk alma veya alkol ve sigara kullanımı gibi potansiyel olarak yaşam süresini kısaltan çok farklı etkinlikler yer alabilir. Şahsen bu araştırmanın çok ilginç olduğuna inanıyorum. Lordlar Kamarası'nda bulunan ve (hukuk alanında veya başka bir alanda sahip olduğu görev nedeniyle ve genelde başarılı olmalarından dolayı) görevlendirme ile asalet kazanan seksen ve doksan yaşındaki üyelere baktığında, yüksek zekânın bir koruyucu olması karşısında her zaman bir şaşkınlık duyuyorum. Bu yaşlı adamların çoğu, bazen halsiz olsalar bile kendilerini çok iyi ifade edebiliyor ve bir tartışma esnasında en iyi argümanları ileri sürebiliyorlar. Zorunlu bir emeklilik yaşı olmadığına dair bir kanıt isteniyorsa, bu kanıt kesinlikle bu olmalıdır.

Profesör Whalley'nin bulguları Boston Üniversitesi İstatistik ve Danışmanlık Departmanı'ndan Profesör Merrill

Elias tarafından gerçekleştirilen bir araştırmanın bulgularına uygundur. Profesör Merrill Elias, yaptığı araştırmada IQ ve obezlik arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Vücut Kitle Endeksi 30'un üzerinde bulunan erkekler (bu boyu 170 cm, kilosu 90 kg olan bir erkek demektir) IQ testlerinde ortalama %23 puan almıştır. Bu ilişki kadınlar için çok da geçerli olmamıştır. Bu ilişkinin neden erkekler için geçerli olduğuna ve düşük IQ'nun obeziteye neden olup olmadığına tam olarak karar verilememiştir. Belki de IQ'su düşük olan insanlar daha sağlıksız olan gıda ürünlerini seçme isteği duymaktadır. Ya da belki de IQ'su düşük olan insanlar düşük gelirli işlerde çalışmaktadır ve bu nedenle yağ ve şeker içeriği fazla olan daha ucuz yiyecekleri tercih etmektedirler.

Zekâyla ilgili başka bir uzun süreli araştırma, 1956 ile 1991 yılları arasında Seattle'da K. Warner Schaie tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada yetişkinler her yedi senede bir test edilmiştir.[110] Schaie'nin araştırmasında yukarıda açıkladığım akışkan ve kristal zekâ modeli kullanılmıştır. Bu araştırmaya göre tümevarımsal düşünme, uzamsal oryantasyon, algılama hızı ve sözel hafıza açısından sürekli bir azalma yaşanmaktadır. Sözel veya sayısal akışkanlıkta ise yaşlanmadan kaynaklanan daha az bir azalma görülmektedir. Çalışmada ayrıca zihinsel becerilerin sürdürülmesini sağlayan dış faktörler de ele alınmıştır. Yetenekleri açısından en az düşüş yaşayan insanlarda herhangi bir kardiyovasküler veya kronik bir hastalık bulunmamaktadır, kişilikleri orta yaşlarda esnek olmuştur ve zihinsel becerisi yüksek olan anne-babalarıyla yaşamışlardır.

FARELERİN ZEKÂSININ ARTIRILMASI

Genetik mirasınız ne olursa olsun, yaşama şekliniz ve çevreniz zekânızın belirlenmesi ve ne kadar iyi olduğu konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Princeton Üniversitesi'nden

Claire Rampon, çevresel faktörlerin zekâyla ilişkili beyin sistemlerini nasıl etkin hale getirebildiğini göstermiştir.[111] Dr. Rampon genetik açıdan birbirine benzer olan fareleri "zenginleştirilmiş" ortamlara koymuştur. Bu ortamlarla kastedilen altı yatak malzemesiyle kaplanmış ve içine oyuncaklar, kuş evleri, birden fazla katı bulunan küçük kaleler, koşu tekerliği, kâğıttan tüneller gibi farelerin boş zamanlarında ilgilendikleri her türlü şey bulunan büyük bir kutudur. Bu fareler bu kutuda üç saat, altı saat, iki gün veya iki hafta süreyle tutulmuştur. Ardından beyinlerindeki 11.000 farklı geni analiz edebilmek ve bu genlerin standart bir çevrede tutulan kontrol fareleriyle ile karşılaştırıldığında ne kadar iyi durumda (çalışmakta) olduğunu görebilmek için gen incelemeleri yapmıştır. Bu incelemelere göre zenginleştirilmiş ortamda üç saat kalınması bile bir fark yaratmıştır. Dr. Rampon öğrenme ortamında bulunan farelerin nöron oluşumu ve yapısı, sinaps işlemi ve beyin esnekliği ve beyindeki hücrelerin ölümü gibi beyin işleviyle alakalı 150'den fazla gende gen etkinliğinin arttığını keşfetmiştir. Bu çalışmada asıl ilginç olan nokta, bu genlerden bazılarının öğrenme ve hafıza ile bazılarının ise Alzheimer gibi yaşlanmadan kaynaklanan hafıza sorunlarıyla ilişkili olmasıdır.

Dr. Rampon'un meslektaşlarından biri Princeton'dan Dr. Joe Tsien'dir. 1999 yılında Princeton'dan yaptığı açıklama basında bir sansasyon yaratmıştır. Ekibi farelerin genetiğiyle oynayarak, onları daha "zeki" yapmıştır.[112] Dr. Tsien, farelere tek bir genin eklenmesiyle bir labirenti tanıma ve çevrelerindeki nesneleri ve sesleri öğrenme becerilerinin artmasını sağladığını görmüştür. Farelerin hafızaları da daha iyi olmuştur (bu farelere, Amerikan televizyonlarında yer alan büyümüş de küçülmüş bir karakter olan Doogie Howser MD'den esinlenerek Doogie adı verilmiştir).

Bu ekip öncelikle genleri değiştirilmiş hayvanların bir nesneyi fark etme becerilerini test etmiştir. Fareleri iki adet nes-

neyi beş dakikalığına inceleyebilecekleri bir kutuya koymuşlardır. Aradan birkaç gün geçtikten sonra nesnelerden biri yeni bir nesne ile değiştirilmiştir ve fareler yeniden kutuya konulmuştur. Genleri değiştirilmiş olan fareler eski nesneyi hatırlamış ve zamanlarını yeni nesneyi tanımaya harcamıştır. Geliştirilmemiş fareler ise her iki nesneyi de keşfetmede eşit miktarda bir süre harcamıştır, bu da eski nesnenin artık hatırlanmadığını göstermiştir. Genleri değiştirilmiş olan fareler, nesneleri normal kontrol farelerinden dört-beş kat daha iyi hatırlamıştır.

Duygusal hafıza ise başka bir kafese konulan farelerin ayaklarına hafif bir şok vererek ölçülmüştür. Transgenik fareler, farklı süreler sonunda kontrol farelerine göre kafesten daha fazla korkmuştur. Bu şartlı refleks durumunda da aynı olmuştur. Farelere sesli bir uyarı ile şok arasında bir bağlantı kurmaları öğretilmiş, böylelikle beyinlerinde farklı bir yol kullandırılmıştır. Uzamsal öğrenme ise, farelerin içinde sudan çıkmak için kullanabilecekleri gizli bir platform bulunan bir havuzda yüzmeleri sağlanarak ölçülmüştür. Bu psikolojik testler arasında da çok kullanılan standart bir testtir. Transgenik fareler platformu ortalama üç denemeden, kontrol fareleri ise altı denemeden sonra bulabilmiştir.

Dr. Tsien tarafından kullanılan NR2B geni, glutamat nörotransmitter reseptör olan NMDA reseptörünü etkileyerek beynin bir olayı başka bir olayla eşleştirme becerisini kontrol etmeye yardımcı olur. Dr. Tsien farelere yalnızca ek NR2B genleri vermemiş, aynı zamanda farelerin yaşlandıkça doğal gende yaşanan düşüşü telafi ederek etkinliklerinin artmasını sağlamıştır. Bu fareler yaşlandıkça beyinleri genç farelerde görülen fiziksel özellikleri korumuş; özellikle daha yüksek bir esneklik düzeyine ve nöronlar arasında uzun süreli bağlantılar kurma becerisine sahip olmuşlardır. Bu sonuçlar, insanlarda öğrenme ve hafıza kaybını içeren hastalıkları anlamaya ve tedavi etmeye çalışan araştırmacılar için

çok önemli olabilir. Burada açıkça görüldüğü şekilde ticari bir çıkar da bulunmaktadır. NR2B geni veya bunu üretmekten sorumlu olan şey eczacılık sektörünün hedefinde yer alabilir. Bu keşfin neden olduğu büyük etik ve sosyal sorunlar da bulunmaktadır. Eğer güvenliyse, insanların zihinsel ve bilişsel özelliklerini değiştirmek veya iyileştirmek için genetik teknoloji kullanılabilir mi?

İnsanların Zekâsının Artırılması

Birçok etik sorunu bir kenara bıraksak bile güvenlik kesinlikle önemli bir sorundur. Genetik modifikasyonlar, doğacak çocuklar için tehlikelerle doludur. Gen dengesi ve beyinde işlev görme şekilleri, insan denekleri tehlikeye sokacak şekilde değiştirilebilir. Genlerle oynayarak süper insanlar yaratmamız için kat etmemiz gereken daha çok yol olmasına rağmen, biz insanlar çevresel değişikliklerden faydalanabilir miyiz? Bu sorunun yanıtı kesinlikle evet olmalıdır. Yoksa neden anne-babalar çocuklarını Eton veya Cheltenham Ladies' College'a göndermek için para harcasınlar? Peki, hepimiz için uygulanabilecek bir beyin egzersizi rejimi veya yaşam tarzımızda ve yediklerimizde yapacağımız ufak değişiklikler gri hücrelerimizi yeniden çalıştırabilir mi? Bazı araştırmalar, sakız çiğnemek gibi beyinle ilgili olmayan bazı etkinliklerin zihninizi çalıştırdığını göstermiştir. Northumbria Üniversitesi tarafından gerçekleştirilen bir projede gönüllülerin üç dakika sakız çiğnedikten sonra öğrendikleri bir dizi kelime ve resmi hatırlama becerilerini ölçmüştür. Sakız çiğneyen gönüllüler, sakız çiğneme işleminin vücuda ensülin salgılanmasına neden olması ve uzun süreli hafızamızın bulunduğu yer olan hipokampuste insüline duyarlı hücrelerin bulunması nedeniyle bu testlerde daha başarılı olmuşlardır.

İngiltere'de her gün üç milyon kişi bingo oynamaktadır. Bu size saçma bir oyun gibi gelebilir. Bazı insanlar oyun sırasında sıkılmamak için yanlarına örgülerini bile getirir.

Hatta hiç evlenmemiş halam gibi bazı kişiler işi daha da zorlaştırmak için oyunu kartları baş aşağı tutarak oynar. Bingo oynanan bir mekânda bulunmuş olan herkes, bazı yaşlı kadınların aynı anda okunan numaraları dinleyebilmelerine, muhabbet edebilmelerine, Porto şarabı ve limon karışımı içmelerine ve aynı anda bir sürü kart oyunu oynayabilmelerine şaşırır. Bingo, yüksek dikkat ve odaklanma düzeyi ve verimli bir şekilde çalışan bir hafıza gerektirir. Oyuncular sayıları çabucak kontrol edebilmeli ve hızlı bir göz-el koordinasyonuna sahip olmalıdır. Southampton Üniversitesi'nden Julie Winstone tarafından yazılan bir doktora tezine göre deneyimli bingo oyuncuları bu oyun sayesinde beyinlerini iyi bir durumda tutabiliyor. Yaptığı araştırmada yaşları 80 ile 40 ve 60 ile 82 arasında değişen 122 kadına anlama, hatırlama ve veri için çevreyi tarama hızı gibi özellikler için testler yaptı. Araştırma hem genç, hem de yaşlı bingo oyuncularının yüksek puanlar aldığını gösterdi. Hatta yaşlı bingo oyuncularının bazı zekâ alanlarında gençlere göre daha başarılı olduğu görüldü.

Takip etmemiz gereken en iyi örneklerden biri yapbozlar çözerek ve tartışmalara katılarak beyinlerini aktif halde tutan Mankato rahibeleridir. Hepimiz aslında bunları yapabiliriz. Ancak, unutmamamız gereken tek şey beynin zorlamaları sevdiğidir. İster dinlenelim, ister çalışalım beynimiz her zaman yoğundur. Fakat yaptığı aktivitelerin çoğu rutindir. Beyin, yeni bağlantılar kurabilmek ve bu bağlantıları güçlendirebilmek için yeni ve garip dürtülere ihtiyaç duyar. Times bulmacasını (okuldaki eski tarih hocam gibi) on dakikada çözebiliyorsanız, gri hücrelerinize hak ettikleri alıştırmayı vermiyorsunuz demektir.

Tekrarın beyin sağlığı için kötü ve yeniliklerin iyi olduğunu gösteren bir sürü kanıt vardır. Case Western Reserve Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Robert Friedland tarafından yapılan bir araştırma, zihinsel açıdan farklı ve canlandırıcı bir

yaşam süren insanların Alzheimer hastası olma ihtimallerinin düşük olduğunu göstermiştir.[113] Kaliforniya Üniversitesi'nden Arnold Scheibel, yaşlı denekler üzerinde otopsiler yapmış ve daha zorlayıcı ve farklı yaşamlar sürenlerin nöronlarının reseptör bölgelerinde daha yoğun olduğunu göstermiştir. O zaman burada verilebilecek mesaj, imkânınız varken bazı değişiklikler yapın olmalıdır.

Daha önce feromonlar hakkındaki çalışmasına atıfta bulunduğum North Carolina Duke Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden nörobiyoloji uzmanı Lawrence Katz, daha önce karşılaşılmamış ufak veya büyük değişikliklerin beyin performansı için çok iyi olduğunu iddia eder. O halde dişlerinizi diğer elinizle fırçalamaya çalışın. Gözleriniz kapalıyken çay yapmaya çalışın. Bu paragrafı sondan başlayarak okuyun. Bunlar sizi bir dahi yapmaz, ama beyninizi canlandırır.

Konu bazı zihinsel beceriler olduğunda, beynin bir kısmının çalıştırması başka noktalara fayda sağlayabilir. Ancak, bu iddia sorgulanabilir sonuçları olan şüpheli araştırmaların yapılmasına neden olmuştur. Mozart Etkisi, Alfred A. Tomatis tarafından yaklaşık kırk yıl önce önerilen bir terimdir. Kendisi üç yaşın altında olan ve Mozart'ın müzikleri dinletilen çocuklarda beyin gelişiminin arttığını iddia etmiştir. Kaliforniya, Irvin'de fizikçi Gordon Shaw ile eski bir çellocu olan Frances Rauscher, Mozart'ın *İki Piyano İçin Sonat Re Majör*'ünün (K.448) bir grup üniversite öğrencisi üzerindeki etkisi üzerine bir çalışma gerçekleştirdi. On dokuz yaşında bu parçayı ilk dinlediğimde uyuyakaldığımı her hatırlayışımda yanaklarım kızarır. Ancak, Shaw ve Rauscher, Standord Binet IQ testi ile ölçüldüğünde uzamsal-zamansal düşünmede bir iyileşmenin yaşandığını keşfetmiştir. Bildiğim kadarıyla bu etki çok kısa sürmüştü ve hiç kimse sonuçlarını iki katına çıkaramamıştı. Dr. Rauscher daha sonra Mozart'ın fareler üzerindeki etkisi ile ilgili bazı çalışmalar gerçekleştirmiştir. Fareleri rahimdey-

ken ve doğduktan altmış gün sonrasına kadar çeşitli sesli dürtülere maruz bıraktıktan sonra, Mozart dinletilen farelerin labirentleri daha kısa sürede ve daha az hata yaparak geçtiklerini iddia etmiştir. Şimdilerde ise bu on sekizinci yüzyıl Avusturya kültürüne maruz bırakılmanın bir sonucu olarak nelerin ne şekilde değiştiğini görebilmek için kesmek üzere farelerin beyinlerini çıkarıyor. Yoğun bir şekilde müziğe maruz bırakılmanın beynin hipokampusunda bulunan uzamsal alanlarda benzer etkileri bulunan bir tür zenginleştirme olduğunu iddia ediyor.

Dr. Rauscher ve Shaw, 1997 yılında piyano çalmanın ve şarkı söylemenin çocukların soyut düşünme becerilerinin arttırılmasında bilgisayarlı eğitimden daha etkili olduğunu kanıtladıklarını iddia etmiştir. Yaptıkları araştırmada anaokuluna giden üç çocuk grubunu incelemişlerdir. Bu gruplardan biri özel piyano/org dersleri almış, ikincisi özel bilgisayar dersleri almış ve üçüncüsü ise hiçbir ders almamıştır. Piyano/org dersi alan çocuklar, uzamsal-zamansal becerileri ölçen testlerde diğer çocuklara göre %34 daha başarılı olmuştur. Bu bulguların da müziğin matematik, satranç, bilim ve mühendislik için gerekli olan daha yüksek beyin işlevlerini canlandırdığını gösterdiğini iddia etmişlerdir. Dr. Shaw ve Rauscher bu çalışmalarıyla kesinlikle bir sektörü canlandırmıştır. Kendilerine de Müziksel Zekâ Nöral Gelişim Enstitüsü (MIND) isimli bir enstitü açmışlardır.

Dr. Shaw ve Dr. Rauscher'e karşı tamamen adil olabilmek için belirtmek gerekirse, kendileri aslında çok yanlış anlaşıldıklarını belirtirler. Açıkça görüldüğü üzere ortada "sırayla çalışan nöronlar vardır ve beyinde özel frekanslara tepki veren önceden beri var olan alanlar bulunmaktadır". Bu, Mozart dinlemenin çocukların zekâsını arttırdığını söylemekle aynı şey değildir. Ancak, yayınlanan birçok habere göre, Shaw anne-babalara çocuklarının zekâsını geliştirme isteklerine yardımcı olmaya başlamadan önce kesin kanıtları

beklememiş. Gordon L. Shaw'ın *Keeping Mozart in Mind* isimli kitabı ve CD'si internet üzerinden satın alınabilir. Tennessee ve Georgia valileri, bu araştırmadan o kadar çok etkilenmiş ki yeni doğan çocuklara birer Mozart CD'si verilmesini içeren programlar başlatmışlar.

Çocukların zekâsını etkileyen en önemli faktörlerden biri bulunduğu çevrenin mutluluk düzeyidir. Londra'da bulunan King's College da Dr. Terrie Moffitt ve Boston Üniversitesi'nden Dr. Karestan Koenen'in yaptığı bir araştırmada İngiliz ikizlerin IQ'ları ölçülmüştür. Bu çalışmaya beş yaşındaki en az 1116 çift ikiz katılmıştır. Bu çocukların annelerinin çoğu istismar içeren ilişkiler yaşamıştır. 476 tanesi eşinden şiddet görmüş, 151 vakada şiddetin düzeyinin "ciddi" olduğuna karar verilmiştir. İstismar içeren bir ilişki yaşamış olan annelerin ikizlerinin IQ puanı, anneleri mutlu olan ve istismara uğramamış olan çocuklara göre sekiz puan daha düşük çıkmıştır. Bu sonuç ikizlerin tek veya çift yumurta ikizi olup olmamasına göre değişmemiştir. Bu da bu etkinin genetik olarak oluşturulmadığını göstermiştir.

Sağlıklı Bir Vücut ve Sağlıklı Bir Akıl

Şüphe duyulmaması gereken bir konu varsa, o da beyninizin sağlıklı olabilmesi için vücudunuza da dikkat etmenizin gerektiğidir. Bir Roma atasözü olan *mens sana in corpore sano*, yüzyıllardır düzenli fiziksel egzersizin beyin için faydasını bildiğimizi gösterir. İsrail'de Bar Ilan Üniversitesi'nde opiyat reseptör işlevi üzerinde çalışan Dr. Henriette van Praag, Kaliforniya, La Jolla'da bulunan Salk Institute genetik laboratuvarında yaralanmalar ve hastalıklardan sonra beyinde meydana gelen dejenerasyon üzerinde bir araştırma yapmıştır. Bir koşu tekerleği kullanmış olan farelerin uzun süreli hafızalarının bulunduğu hipokampusunu incelemiştir. Hiç egzersiz yapmamış olan farelerle kıyaslandığında aktif olan fareler, hafızanın bulunduğu bu bölgede iki kat daha fazla hücreye sahiptir.

Bu bulguların insanlar için de doğru olduğu düşünülmektedir. 1970'li yıllarda Amerika'da yapılan araştırmalar, çocukların okuma puanlarının altı ay boyunca her gün kısa bir dansın ardından önemli ölçüde arttığını göstermiştir. Daha yakın bir geçmişte yapılan bir eğitim araştırması ise güne başlarken beş dakika zıplamanın konsantrasyonu arttırdığını ve materyallerin daha iyi öğrenilmesini sağladığını göstermiştir. Bu en basit haliyle herhangi bir fiziksel aktivite yaptığımızda kalp atış hızımızın artmasıyla ve kan akışının beyin de dahil olmak üzere vücudumuzun her noktasında artmakta olmasıyla açıklanabilir.

Farklı egzersiz türleri, zihinsel sağlımız üzerinde farklı etkiler yapabilir. 1994 yılında Harvard'da yapılan bir araştırmaya göre aerobik yaparak günde 2500 kalori yakan erkeklerin depresyon yaşama ihtimalinin %28 daha az olduğunu göstermiştir. Bunun beyinde fiziksel aktivite sonrası üretilen doğal opiyat olan endorfinle alakası olabilir. Hepimiz bahçeyi çapalamak veya dik bir tepeye tırmanmak gibi fiziksel bir görevi tamamladıktan sonra bizi sarmalayan o sıcak ve hoş duyguyu biliriz. Bunun nedeni başarı hissinden çok, beynimizdeki endorfinler olabilir. Tai chi ve hatha yoga gibi belli bir sırada yapılan hareketleri içeren aktivitelerin stres ve sinir düzeyini azaltarak zihinsel sağlımız üzerinden bazı iyi etkiler gösterdiği görülmüştür.

DÜŞÜNMEK İÇİN YEMEK

Beyniniz vücudunuza yaptığınız şeyler kadar vücudunuza aldığınız şeylerden de etkilenmektedir. Çocukken sardalye, çiroz, uskumru ve ringa gibi yağlı balıklar yemenin beyninize iyi geldiğini duymuşsunuzdur. Balığı sevmeyenler için kötü bir haber vereceğim ama bu gerçekten de doğru. Altıncı. bölümde yağların çocukların beyninin yeterli düzeyde büyümesi için ne kadar önemli olduğunu görmüştük. Anne sütünde ve yağlı balıklarda bulunan özel bir uzun zincirli yağ asidi

beynin çalışması için önemlidir. Norveç ve Danimarka'da yapılan araştırmalar üç aydan daha az bir süre anne sütüyle beslenen bebeklerin, beş yaşına geldiklerinde zihinsel beceriler açısından ortalamanın altında olduklarını göstermiştir. En düşük disleksi oranının çok fazla balık tüketen Japonya'da olması da ilginçtir.

Çocukluğum savaş zamanına denk gelmişti ve birçok gıda ürünü açısından kıtlık vardı. Birçok tiksindirici yemek yemek zorunda kaldığımı hatırlıyorum. Kurutulmuş patlıcanın çok iştah açıcı olmadığını düşünsem de, peynirin kesinlikle iğrenç olduğunu düşünürdüm. İki veya üç yaşında yediğim yemekleri hâlâ hatırlıyorum. Anne-babam yemek odasına rahat bir şekilde kurulurken, bana mutfakta dadımın kucağında sıvı peynir yedirildiğini hâlâ hatırlıyorum. Bugüne kadar tüm peynir türlerinden hoşlanmadım, hatta onlara karşı neredeyse bir fobim var. İçindeki yağların beyin gelişimi için yararlı olduğundan şüphem yok, fakat yemek zorunda bırakıldığımız kaşık dolusu balıkyağı kadar iyi olmadığından eminim. Balıkyağından bir kaşık aldık mı, hemen bir mide bulantısı başlardı. İskoçya'da yapılan araştırmalar ise anne-babamın ve onlar gibi savaş zamanında yaşayan çiftlerin beklentilerin altına düşmediğini ve nazik davranmak için işkence ettiklerini göstermiştir. Çocukların beyinlerinde çok fazla yağ vardır ve beynin yeterli düzeyde gelişmesi için özellikle ilk on iki ayda yağ alımı önemlidir. Balıkyağı da beyin gelişimi için gerçekten çok iyidir. Artık balıkyağını bir hap gibi daha iyi biçimlerde içebiliyoruz.

Ailem her zaman balığın insanları zeki yaptığına inanmıştır. Annemin büyükbabası bir hahamdı ve kitap okumayı seven bir entelektüeldi. Hayatının büyük bir kısmını Ramsgate'de deniz kenarında geçirmiştir. Balığın beyne iyi geldiğine inandığından, kendisine sonunda büyük bir olta almıştı ve genellikle soğuk havalarda Ramsgate iskelesinde balık avlamadan birçok saat geçirmişti. Anneannem ise eve her zaman sırılsık-

lam olmuş, ancak elleri boş olarak döndüğünden balık tutkusu yüzünden onunla hep dalga geçerdi. Bir gün sinirlendikten sonra normalde dürüst ve ahlaklı bir adam olan dedem yaptığı kahramanlıkla ailesini etkilemek ister. Eve dönerken balıkçıya girer ve gizlice iki balık satın alır, balıkçı da bunları kendisi için hızlı bir şekilde paketler. Eve döndüğünde yakaladığı değerli balıkları mutfak masasına koyar. Zaferinden gurur duyan avcı, kendini beğenerek ailesine bakar. O zamanlar küçük bir çocuk olan anneannem koşarak masaya gelir, balığı eline alır ve "Babacığım, sen ne kadar zeki birisin? Bu ringa balıklarını sen mi yakaladın?" diye sorar.

Durham'da kısa bir süre önce yapılan bir araştırmada ilkokul çağındaki çocuklara altı ay süreyle balıkyağı verilir. Eğitim psikoloğu Madeleine Portwood, yaşları altı ile on bir arasında değişen ve koordinasyon, okuma, el yazısı ve yazım kuralları gibi öğrenme zorlukları çeken 120 çocuktan oluşan bir grup belirler. Elde edilen bazı sonuçlar çok etkileyici olmuştur. Çocuklardan birinin okuma yaşı, üç ay balıkyağı içilmesinin ardından dört yaş artmıştır. Diğerlerinde öğrenme becerileri açısından iki yıllık bir ilerleme kaydedilmiştir.

Dr. Portwood, millet olarak sağlıklı beyin işlevi için çok önemli olan yağ asitlerini yeteri kadar tüketmediğimizi belirtmektedir. Devlet her hafta somon balığı veya uskumru gibi balıklardan bir veya iki porsiyon yenilmesini önermektedir, ancak yalnızca üçte birimiz bunu düzenli olarak yapabilmekteyiz. Kendisi ayrıca bazı çocukların yağ asitlerinden yoksun olduğunu düşünmektedir. Bu ise onların yeme alışkanlıklarından değil, vücutlarının aldıkları yağ asitlerini düzgün bir şekilde kullanamamasından kaynaklanmaktadır. Bu maddeler nöronların büyümesine ve nöronlar arasında bağlantılar kurulmasına yardımcı olmaktadır. Bunlar ayrıca beynin beyaz rengini veren miyelin oluşturulması için de önemli olabilmektedir. Bu nöronları kaplayan yağdan kılıftır ve bunlar aracılığıyla elektromekanik mesajlar iletilmektedir.

Çok sayıda alıştırma uzun zincirli yağ asitlerinin beyin fonksiyonu açısından önemini teyit etmiştir. Amerika'da bulunan Purdue Üniversitesi'nden Laura Steve ve John Burgess kanlarında asit oranı yüksek olan çocukların genel başarı düzeyinin daha iyi olduğunu ve matematikte daha başarılı olduklarını keşfetmiştir. Oxford Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar ise balıkyağının dikkat özrü hiperaktiflik rahatsızlığının semptomlarının kontrol altına alınmasında yararlı olduğunu göstermiştir. Altı ay süren bir çalışma için öğrenme rahatsızlığı bulunan çocuklarla özel bir okula giden çocuklar iki gruba ayrılmıştır. Gruplardan biri çalışma boyunca balıkyağı almış, diğer grup ise üç ay plasebo kullandıktan sonra balıkyağı almaya başlamıştır. Araştırmanın sonuçları, balıkyağı alımının bilişsel sorunlarda, davranış sorunlarında ve endişede azalmaya neden olduğunu göstermiştir. Yine Oxford Üniversitesi'nden Bernard Gesch, bu bilgiyi İngiliz hapishane sistemine uygulamıştır. Hapishanelerde verilen yemeklerin bazı mineraller ve selenyum açısından düşük, yanlış yağ türleri açısından ise yüksek olduğu için kötü olarak nitelendirmiştir.[114] Aylesbury'de bulunan genç suçluların karıştığı saldırganlık vakalarında günlük yemeklerinin yanı sıra balıkyağı almaya başlamalarından sonra %30 oranında bir azalma görülmüştür.

Balık yedikten sonra vücudunuzda döküntülerin oluşması durumunda, ginseng almayı deneyin. Bu zamana kadar ginsengin ekşime, sırt ağrısı, kanser, Crohn hastalığı, depresyon, iktidarsızlık, kronik saç kaybı, idrar yolu sorunları, kronik diyare, baş ağrısı, yüksek tansiyon, uykusuzluk, çeşitli döküntüler, ani ateş basmaları, şeker hastalığı tedavisinde iyi olduğu ve bir afrodizyak olarak işlev gördüğü iddia edilmiştir. Şimdi ise zekâyı arttırdığı iddia edilmektedir. Newcastle'da bulunan Northumbria Üniversitesi İnsan Bilişsel Nörobilim Departmanı'ndan Dr. Scholey,[115] bir grup genç erkek ve kadını problem çözme hızı açısından test

etmek amacıyla farklı zorluk düzeylerinde matematik sorularının bulunduğu üç çalışma gerçekleştirmiştir. Bu gruba rasgele bir şekilde farklı miktarlarda ginseng verilmiştir ve aldıklarının plasebo mu, yoksa gerçek ilaç mı olduğu söylenmemiştir. Farklı ginseng dozları, doğru yanıtları arttırmış ve tepkileri yavaşlatmıştır. En çarpıcı sonuç ise 320 gramlık ginkgo-ginseng karışımı ile elde edilmiştir. Bu sorulması gereken soruyu değiştirmez: Çinlilerin bu bitkinin bilişsel değerini bir İngiliz bilim insanından öğrenmeleri için neden 2000 sene geçti?

Papua Yeni Gine'de elde edilen bulgular, zekâmızın iyi durumda kalmasını sağlamak için uzak durmamız gereken tek bir maddenin olduğunu belirtmektedir. 1950'li yıllarda doktorlar Fore kabilesinde kuru veya "güldüren ölüm" olarak bilinen bir hastalığın çok sık görüldüğünü fark etmiştir. Beyinde dejenerasyona neden olan bu hastalığa yakalananlarda depresyon, hafıza kaybı ve düşünmede gerileme görülmektedir. Bu semptomlar hastalığın belki de en iyi semptomları arasındadır. Kuru hastaları ayrıca yürüme, konuşma ve hatta yeme becerilerini kaybederler. Bu hastalık nüfusun en azından %10'unu öldürmüştür. Sömürge otoriteleri başlangıçta tek bir kabilede görülmesinden dolayı kuru hastalığının genetik bir hastalık olduğunu düşünmüşlerdir. Fore kabilesinin insanlarının hareketlerini anavatanlarıyla sınırlandırarak bu hastalığın yayılmasını önlemeye çalışmışlardır.

Antropologlar ise Fore kültüründe hastalığın yayılmasına neden olabilecek bir özelliğin bulunduğunu belirtmişlerdir. Basitçe belirtmek gerekirse, Fore kabilesi üyeleri ölülerini hoşnut tutabilmek için vücutlarının bazı kısımlarını yiyorlardı. Kadınların, ölen kocalarının vücutlarını bambu borular içinde buğulayarak çürümeye hazırlamaları asil ve saygı duyulan bir hareket olarak kabul ediliyordu. Ayrıca, kuru hastalığının kabilenin kadınları ve çocuklarında daha çok

karşılaşıldığı görüldü. Bu gelenek, bazı vücut parçalarının yenilmesi durumunda bunları yiyen kişilere bazı özel yetenekler kazandırdığı inancından kaynaklanıyordu. Beynin yenmesi onlara akıl ve zekâ kazandırmaya yardımcı olmuş olmalı. Günümüzde kurunun bir prion hastalığı olduğunu biliyoruz. Beyinde bulunan bu bozuk protein dizileri, Creutzfeldt-Jakob hastalığı (CJD) ve sığırlarda görülen BSE gibi hasarlara neden olmaktadır.

Alkol Her Zaman Bir Düşman Değildir

İnsan beyni yeme ihtimaliniz oldukça düşüktür. Ancak, daha sık görülen bara gitme alışkanlığının faydalarıyla ilgileniyor olabilirsiniz. Aşırı alkol tüketimi ve beyin dokusuna verdiği telafi edilemez zararlardan daha önce bahsettim. Arada sırada alkol alınması zihinsel işlevleriniz için iyi olabilir. Hollanda'daki Erasmus Üniversitesi'nde Monique Breteler tarafından yapılan bir araştırma, az veya orta düzeyde alkole düşkün olan kişilerin beyinde dejenerasyona neden olan değişiklikler yaşama ve Alzheimer hastası olma ihtimallerinin oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Milano Üniversitesi'nde Alberto Bertelli tarafından yapılan başka bir araştırma ise şarabın beynin canlandırılması için kullanılabilecek ideal bir içki olduğunu göstermiştir. Şarapta, üzümde ve fermantasyon ile üretilen çeşitli içkilerde bulunan resveratrol isimli bir kimyasal MAP-kinaz enziminin etkinliğini ve verimliliğini yedi kata kadar arttırmaktadır. İnsan dokuları kullanılarak yapılan çalışmalarda bu enzim sinir hücreleri arasındaki bağlantıları arttırmıştır. Bu da genel beyin sağlığı için iyi bir haberdir. Marburg Üniversitesi'nde şu anda yapılan bir çalışma ile ilgili genleri ayırarak resveratrol açısından zengin bir üzüm üretilmeye çalışılmaktadır. Bu madde en çok kırmızı şarapta bulunmaktadır. İyi bir kırmızı şarabın yaklaşık 30 cc'sinde yaklaşık 160 mikrogram resveratrol bulunmaktadır. Bir Chardonnay'den aynı sonuçları elde ede-

mezseniz şaşırmayın. Bir İskoç olan eski patronum Profesör Murdo Elder, üzülerek söylüyorum ama eşsiz şişemi çalmak (veya belki de ödünç almak) için çekmecelerimi kurcalamak için iş saatlerinden sonra ofisime girerdi. Çalışma arkadaşlarımdan birinin gün sonunda halsiz düşmesi çok sık görülen bir durum olduğundan, yalnızca tıbbi amaçlarla odamda bir şişe iyi malt saklardım. Profesör Elder, bu açıdan yaptığım katkının departmanın akademik sağlığına yaptığım en önemli katkılardan biri olduğunu söylerdi. Bir bardak iyi viskiden sonra akademik makalelerini daha iyi yazabildiğini belirtirdi. Eminim resveratrol hakkındaki araştırmadan haberdar değildi. Ama belki de viskinin başka özellikleri vardır.

Açık olan tek bir şey var ki, o da tüm bulguların da gösterdiği gibi beynin ve vücudun birbiriyle yakın bir ilişki içinde olduğudur. Beyin sağlığı vücut sağlığını, vücut sağlığı da beyin sağlığını etkiler. Sayıları giderek artan bulgular ise stres, depresyon ve zihinsel davranışlar gibi faktörlerin vücutlarımızın davranışları açısından gözle görülür bir etkiye sahip olduğunu gösterir. Aşağıda da göreceğimiz gibi, "irade gücüyle güçlükleri yenebilme" giderek paranormal olayları araştıranlara ait garip bir inançtan çok, insan biyolojisinin basit bir gerçeği olarak görünmektedir.

Hipnotize Etmek...

Şimdi çok ilginç, ancak bir o kadar da üzgün bir kişiden bahsedeceğiz. Çok azımız insanlık tarihine soyadımızın yeni bir fiil, isim veya sıfat olarak geçmesini sağlayacak etkileyici bir katkı sağlamıştır. Bazılarınızın aklına şimdi Galvani'den "galvanize etmek", Michael Faraday'den "Faradism" gelmiştir. Hans Mesmer, Lake Constance'de büyümüştür ve otuz iki gibi genç bir yaşta doktor olmuştur. Kırk yaşında mıknatısların insan vücudu üzerindeki etkisiyle ilgilenmeye başlamış ve "canlı manyetizmasını" içeren tamamen yeni bir iyileştirme ilkesi keşfettiğine inanmıştır. Kullandığı bu "canlı manyetiz-

ması", kâğıdı, camı, köpekleri ve diğer maddeleri manyetize edebileceğine inanmasından ötürü fiziksel manyetizmadan farklıdır. Aslında kendisi keşke modern nörolojinin tam da bu ilke üzerine kurulduğunu bilseydi. MRI görüntüleme cihazı molekülleri manyetik alanlarından görüntülemektedir. Üzerlerinde çok çalışma yapılmasa da köpekler de bu kurala uymaktadır.

Çalışma hayatına önce Viyana'da başlamış, sonra Paris'te devam etmiştir. Bugün Hollywood'un ünlü ve zengin isimlerinin kapısını çaldığı bir grup milyoner plastik cerrahın aksine, Mesmer'in Place Vendôme'de bulunan muayenesi kısa zamanda Paris burjuvasının uğrak yeri olmuştur. Önceki yıllarda ellerinin hafif bir dokunuşuyla fiziksel hastalıkları iyileştirme konusunda ün yapmıştır. Temel görüşü insanların manyetik alan kullanılarak tedavi edilebileceğiydi. Yüzlerce hasta ve fakir insan kapısını çaldığı için toplu iyileştirme yöntemlerine başvurmuştur. Boyu yaklaşık iki metre, derinliği yaklaşık 30 cm olan ve içi su ve demir şeritlerle kaplı bir boru şeklinde manyetik bir *baquet* tasarladı. Bu borunun içinde hastalarının tutunabileceği demir çubuklar vardı. Tedavi ettiği hasta sayısını arttırabilmek için bir ağacı "manyetize" ederek, hastaların dallarından sarkan iplere tutunarak iyileşmelerini sağladı. Bu cihazlar, normalde sarsılma veya bayılma yerine bir "krize" neden olarak "çalışmıştır".

Mesmer, bugün inanarak iyileşme veya el sürme olarak adlandırabileceğimiz tedavinin arkasında bir bilimin bulunduğuna kesin bir şekilde inanmıştır. Isaac Newton'un lokmanruhu adını verdiği evrensel bir madde teorisini dikkate alarak fiziksel rahatsızlıkların vücudun manyetik sıvılarındaki dengesizliklerden kaynaklandığını düşünmüştür. Nasıl bir tüp diş macununu sıkarak her noktada eşit olmasını sağlıyorsak, bu dengesizlikleri de etkilenen alanlara dokunarak, elle hafifçe muayene ederek veya elle-

rimizi sürerek düzeltebilirdik. Bu işlemin sonunda "tedavi edilen" hastalar genellikle trans benzeri bir duruma girmiştir. 1790'da bir Fransız gazetesinde Mesmer'in ilginç bir karikatürü yer almıştır. Karikatürde iyi giyimli bir bayan bir sandalyenin üzerinde baygın bir şekilde durmakta, başında ise üzerinde bir frak bulunan ve cinsellik içeriyormuş gibi görünen "manyetik dokunuşlar" yapan Mesmer durmaktadır. Mesmer'in başının yerinde ise çok uzun kulakları olan bir eşeğin başı vardır. Biraz *Bir Yaz Gecesi Rüyası*'ndaki Bottom'a benzemektedir. Verilmek istenen mesaj da aynıdır: aldatılmak.

Genellikle hipnozun babası olarak bilinen Mesmer için bu translar çok da önemli değildi, bunlar şaşırtıcı tedavisinin yalnızca bir yan etkisiydi. Halkın Mesmer'in tedavilerine çok fazla ilgi duyması nedeniyle, geç dönem Amerikan evangelist vaizlerinden çok da farklı olmayarak genellikle Paris'in "asil" insanlarını tedavi etmeye başlamıştır. Bunu da hoş kostümler, aynalar, aydınlatma ve müzik kullanılan dikkatli bir şekilde hazırlanmış sahne gösterileri şeklinde gerçekleştirir.

Bazı bilimsel topluluklar, Mesmer'i küçük bir hilebaz olarak görüp dışlamak yerine, eserlerini ciddiye almıştır. Ancak, tıp dünyası bol kazanç getiren tedavileriyle gözdağı verdiğinden Mesmer hakkında çok endişe duymuştur. Mesmerizm için bir kraliyet komisyonu kurulmuş ve bu komisyon Mesmer'i eleştirmiştir. Mesmer de buna karşılık arkasına saklanabileceği Society of Honour isimli bir vakıf kurmuştur. Bu vakıfta bir klinik, bir eğitim bölümü ve kendisinden eğitim alan ve bu imtiyaz için para ödeyen üyeler için bir sicil yer almıştır. Bu vakıf aracılığıyla *Catechism on Animal Magnetism* (Canlı Manyetizması İlmihali) isimli kitabını yayınlamıştır. Bu kitabın bir yerinde manyetizmanın etkilerini hissedebilmesi için hasta bir insana nasıl dokunulması gerektiği anlatılmaktadır.

Öncelikle, sırtı kuzeye bakarak oturtulan hastanın karşısına geçilmeli, ayaklar hastanın ayaklarıyla birleştirilmelidir; ardından başparmaklar göbek deliğinde bulunan sinir ağlarına, parmaklar ise [kaburgaların altındaki bölge olan] hipokondrinin üzerine konulmalıdır. Zaman zaman parmakların kaburgalar üzerinde, özellikle dalağa doğru gezdirilmesi ve başparmaklarının pozisyonunun değiştirilmesi iyidir. Bu egzersize on beş dakika devam edildikten sonra, hastanın hastalığına göre işlem yapılır. Örneğin, hastalık gözlerdeyse, sol el sağ şakağın üzerine konulur. Ardından hastanın gözleri açılır ve başparmaklar gözlere yaklaştırılır. Sonra başparmaklar burnun üst kısmından [köprü] başlanarak, göz çukurunun çevresinde gezdirilir.

Hastalar bu tedaviden sonra bir beyin tarama cihazına konulsaydı, tedavi sağlayan bir etkinin var olup olmadığı kanıtlanabilirdi. 1791 yılına gelindiğinde Paris bir kaosun içindeydi. Zaten bir yabancı olan Mesmer için devrimin yaşandığı şehirden ayrılmak en kolay seçenekti. Kırk dört yaşında emekli oldu ve Lake Constance yakınlarında bir yere yerleşti. Paris'teyken zengin ve ünlüydü, emekliliğinden sonra fakir düşmüş ve unutulmuştu. Fakat bu sakin yaşam kendisine yetiyor gibi görünüyordu. 1815 yılında seksen beş yaşında ölene kadar biraz doktorluk mesleğini sürdürmüş, biraz camdan armonikasını çalmış ve dış dünyadan kopuk bir hayat sürmüştür.

Mesmer'in fantastik *son et lumière* gösterimleri, bilim açısından yeni bir çağın temellerini atmıştır. Beyne önerilerde bulunarak fiziksel semptomları azaltma fikri, hipnozun potansiyel faydaları hakkında bir yüzyıl sürecek bilimsel araştırmaların yapılmasına neden olmuştur. Sigmund Freud on dokuzuncu yüzyılın sona ermesine yakın bilinçsiz akla yolculuklarına başladığında Mesmer'in kullandığı tedavi yöntemleri yeniden gündeme gelmiştir. Freud'un ilk araş-

tırmaları bazı felç durumlarının hastalara bilinçsiz akılda gömülü olan travmatik deneyimlerden kurtulmaları söylenerek düzeltilip düzeltilemeyeceğine odaklamıştır.

BEYİN VÜCUDUN KENDİSİDİR

Mesmer ve Freud gibi kişilere karşı ne kadar şüphe duysak da, dünyanın farklı yerlerindeki doktorlar vücut ile ruh hali arasında çok güçlü bir bağlantının olduğunu kabul ederler. Mesmer'in iyileştirdiği hastalarda önemli bir rol oynamış olan plasebo etkisi artık bir iyileştirme yöntemi olarak kabul ediliyor. Artık bazı şikâyetlerin tamamen psikosomatik olduğunu, yani akıldan kaynaklandığını da biliyoruz. Doktorlar artık her türlü tedaviye rağmen halen devam eden ağrılarından dolayı ameliyat olmak isteyen hastalarda depresyon semptomları arıyor. Bu hastalar birçok vakada doktorların zamanını boşa harcayan veya dikkat çekmeye çalışan hastalar değildir. Ya da iyi gizlenmiş bir beyin tümörü veya kalp rahatsızlığı şikâyetleri yoktur. Tek şikâyetleri anlaşılması zor olan bir tür depresyondur. Birçok vakada da antidepresan ilaçlarla düzeltilebilir.

Daha psikoanalitik bir görüşe ilgi duyanlar bu tür depresyon hastalarının "kendini topla" ve "sükûnetle karşıla" telkinlerinde bulunan arka planlardan geldiklerini söylerler. Hasta olmak duygusal rahatsızlıklarını gösterebilecekleri tek yoldur. Bu konuda hangi bakış açısına sahip olursanız olun, benim gibi fiziksel bir nedeni olmayan hastalık nedeniyle acı çeken insanları gördüğünüzde, aklın vücut üzerindeki gücüne kesinlikle inanırsınız.

Stres, ruh halinin insan vücudunu etkilediği durumlara verilebilecek en klasik ve en çok görülen örnektir. Aşağıdaki senaryo hakkında biraz düşünün: Ofistesiniz. Bir saat sonra işten çıkacaksınız ve başınız çok kötü bir şekilde ağrıyor. Dakikalar geçtikçe başınızdaki ağrı daha da artıyormuş gibi gelir. Telefonunuz sürekli çalıyor. Her bir dakikada bir bilgisayarınızdan gelen ve yeni bir e-postanızın bulunduğunu

belirten kısa bir "blip" sesi duyuyorsunuz. Kahvenizi döküyorsunuz ve silmek için bir bez bulmaya giderken, dikkatli bir şekilde hazırladığınız rapor yere düşüyor ve kâğıtlar her yere uçuşuyor. Kalp atışlarınız hızlanıyor, terlemeye başlıyorsunuz, mideniz kaynıyor ve baş ağrınız daha da artıyor. Düşünceleriniz karışmış, panik dolu ve tutarsız. Modern şehir yaşantısının düşmanı olan stres vakaları giderek daha çok artıyor. Stres ölüm sebebi bile olabiliyor. Günlük yüksek stres düzeyleri, kalp krizinden kansere ve hatta kısırlığa kadar birçok hastalığa neden olabilir.

Yapılan çalışmalar stresle başa çıkabilme becerisinin vücutlarımızın işlev görme becerisi için önemli olduğunu göstermiştir. Stanford Üniversitesi'nden Robert Sapolsky, "yumuşak bir ortamda" büyütülen, iyi muamele gören ve düzenli olarak okşanan ve masaj yapılan farelerin salgıladığı serotonin düzeylerinin arttığını ve saldırganlık düzeylerinin azaldığını göstermiştir. Bu fareler yetişkinlik dönemlerinde de daha güçlü bir bağışıklık sistemine sahip olmuş ve daha uzun bir hayat sürmüştür. Aslında Sapolsky hayvanlarla ilgili araştırma yapan kişilerin ve çiftçilerin bildiği bir şeyi göstermiştir. Hayvanlara nazik ve insancıl bir şekilde davranılırsa, bu hayvanlar daha sağlıklı ve daha nazik olurlar.

Bu durum insanlar için de geçerlidir. Hayatınızda stres düzeyinin yüksek olduğu bir zamanda grip olduğunuzda veya başka bir hastalık geçirdiğinizde, bu hastalığın daha geç iyileştiğini ve sizi daha kötü hissettirdiğini görmüşsünüzdür. Bunun nedeni fiziksel ve zihinsel stres yaşadığımızda salgılanan kortizol ve adrenokortikotropin (ACTH) gibi maddelerin, vücudun dokularını yenileme ve enfeksiyonla mücadele etme becerisini etkilemesidir. Vücuda bir virüs veya bakteri girdiğinde, akyuvarlar bölünerek vücuda yapılan saldırıyla mücadele edebilmek için sayıca artar. ACTH, bu akyuvarların üretilmesini yavaşlatarak, enfeksiyondan kurtulma becerimizi azaltır.

Ohio Devlet Üniversitesi'nden Dr. Ronald Glaser, öğrencilerden sınavdan önce ve sonra kan alarak bu etkiyi kanıtlamıştır. Sınavdan çıkan ve stresli bir deneyim yaşamış olduklarını kabul edebileceğimiz öğrencilerin akyuvar sayıları azalmıştır. Glaser, evlilik terapisine giden eşler üzerinde de testler yapmıştır. Elde ettiği sonuçlar, evliliklerinde yüksek stres düzeyleri görülen eşlerin bağışıklık sisteminin daha kötü olduğunu göstermiştir.

Daha önce yüksek IQ ile uzun ömür arasında bir bağlantının olabileceğini söylemiştik. Berkeley Kaliforniya Üniversitesi'nde yapılan araştırmalar bunun vücudun bağışıklık işleviyle alakası olabileceğini göstermiştir. Dr. Marian C. Diamond (Einstein'ın sinir hücreleri üzerinde çalışan doktor) beynin karmaşık bilişsel işlevlerle ilişkilendirilen alanı olan dorsolateral korteksleri hasar görmüş olan hayvanların vücuttaki virüsleri öldüren ve toksinleri nötr hale getiren lenfosit düzeylerinin düşük olduğunu kanıtlamıştır. Bir buçuk saat süreyle briç oynayan insanların oyundan önce ve sonra kanlarını alarak, bu testi insanlar üzerinde de gerçekleştirmiştir. Elde ettiği sonuçlar hipotezine ilişkin kısmi bir kanıt sağlamıştır. Briç oyuncularının CD4 T lenfosit hücrelerinin sayısı artmıştır.

Bunun nedeni ne olabilir? Beynin bağışıklık sistemini zayıflatma veya güçlendirme konusunda kandırabileceğini söylemek başka bir şey, grup terapisinin, bir kart oyununun veya âşık olmanın bir hastalığın ilerlemesini durdurabileceğini söylemek başka bir şeydir. Bu konuda yapılacak açıklamalardan biri aklın bağışıklık sistemini kontrol etme becerisinin davranışlara bağlı olduğu olabilir. Örneğin, bağışıklık sistemlerimiz stresten zarar görmeyebilir, ancak strese karşı olan kişisel tavrımızdan etkilenebilir. Belki de tek önemli olan şey kimin, kimle briç oynadığıdır.

Psikonöroimmunoloji yeni bir alan olabilir, ancak bilimsel toplum tarafından kabul görmektedir. Başlangıç nok-

tasının, New York'ta bulunan Rochester Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Robert Ader isimli bir bilim insanının fareleri şekerli su içmelerinin ardından hasta hissetmeye şartlandırmış olması olduğu söylenebilir. Bu şartlandırmayı farelere şekerli su içmelerinin ardından, kusmalarına neden olan bir ilaç vererek yapmıştır. Bu işlem birkaç defa tekrarlandıktan sonra, fareler ne zaman şekerli su içse kusmalarına neden olan ilacın verilmesine gerek olmadan kusmaya başlamışlardır. Ader'in merakını asıl cezbeden ise bu şartlandırılmış farelerin normalde baş edebilecekleri hastalıklarla baş edemeyerek ölmeye başlamaları olmuştur. Kusmaya neden olan ilacın yan etkilerini incelediğinde, bu ilacın farelerin bağışıklık sistemini zayıflattığını görmüştür. Ancak, bu etki aslında kısa sürelidir ve farelere verilen ilacın kesilmesinin ardından geçmiş olmalıdır. Farelerin ölmesi ise bağışıklık sistemini zayıflatanın aslında farelerin kendi beyinleri olduğunu göstermiştir.

Bu deney 1975 yılında yapılmış olsa da, daha sonra yapılan birçok araştırma zihinsel stresin vücudun enfeksiyonlarla mücadele etme becerisini etkileyebileceğini kanıtlamıştır. Daha da önemlisi artık bunun kendi tavırlarımızdan etkilenebilecek bir süreç olduğunu görmeye başlıyoruz. Doğru zihinsel ekipmanlara sahip olduğumuzda bağışıklık sistemlerimizin daha iyi çalışmasını sağlayabiliriz. Bunu kanıtlayabilecek en basit yol, "şerbet testidir". Yine stres altında olduğumuzda salgılanan adrenalinin vücudun bağışıklık sistemini güçlendirme becerisine sahip olduğu bilinmektedir. Bize şerbetle birlikte bir doz adrenalin verilirse, adrenalinin akyuvarlar üstündeki olumlu etkisini hemen görebiliriz. Fakat Ader'in farelerinde olduğu gibi doz alımı tekrarlandığında bizim de beyinlerimiz şartlanır. Daha sonra bize adrenalin olmadan bir doz şerbet verilirse, bağışıklık sistemimiz adrenalin tarafından güçlendirilmiş şekilde çalışmaya devam eder. Sonuç olarak beynin gerçekten de vücudu iyileştirme gücü vardır.

Doktorlar artık bu bilgiyi hastalıkların tedavisinde kullanmaya başlamıştır. Dr. David Spiegel ve Kaliforniya Stanford Üniversitesi'nde bulunan meslektaşları, göğüs kanserinin en son evresinde olan ve sekonder depozitleri bulunan seksen altı hasta üzerinde bir çalışma gerçekleştirmiştir.[116] Bu kadınların elli tanesi haftada bir gün doksan dakika süreyle psikoterapi görmüştür. Bunun nedeni ise terapilerin bu kötü teşhisle baş etmelerine yardımcı olabileceği fikridir. Diğer otuz altı tanesi ise rutin onkolojik tedavi görmüştür. Aradan on yıl geçtikten sonra bu kadınlardan yalnızca üç tanesi hayatta kalmıştır. Diğer seksen üç tanesinin ölüm kayıtları çıkarılmıştır. Psikoterapiye katılan gruptaki kadınların yaşam süresi teşhisten sonra ortalama otuz yedi ay olmuştur; kontrol grubundaki kadınlarınki ise yalnızca on dokuz ay olmuştur. Bu bulgular aslında tam doğru bulgular değildir. Sorunlardan biri, grupların bir ölçüde de olsa kendi kendilerine seçim yapabilmiş olmalarıdır. Psikoterapiyi kabul eden ve etmeyenler arasında bazı farklar olmuş olabilir ve bu da sonuçları etkileyebilir. Yine de bu sonuçlar büyük ilgi çekmiştir.

Dr. Spiegel'in bulguları, daha yakın bir geçmişte UCLA Tıp Fakültesi'nde psikiyatri profesörü olarak görev yapan Dr. Fawzy I. Fawzy tarafından desteklenmiştir. Dr. Fawzy, malin melanom cilt kanseri olan altmış sekiz kişiden bir grup oluşturmuş ve bunların yarısını altı hafta süreyle haftada bir gün doksan dakikalık bir eğitim ve destek grubuna davet etmiştir. Standart tıbbi muayene gören melanom hastalarıyla kıyaslandığında bu grupta yer alan hastalarda daha az yorgunluk ve depresyon ve başa çıkma becerisinin daha iyi olduğu görülmüştür. Dr. Fawzy bu çalışmayı tamamlamasının ardından altı yıl sonra Dr. Spiegel'in araştırmasından haberdar olmuş ve bu grubun hayatta kalma oranının daha iyi olup olmadığını görebilmek için hastalarını arayıp bulmuştur. Grup terapilerinin kısa olmasına rağmen (sadece altı hafta), standart tedavi gören hastaların yalnızca on tanesi ölmüştür. Ancak,

terapiye katılan gruptaki ölüm sayısı ise üç olmuştur.[117] Bu hastaların gruplara rasgele ayrıldığı bir çalışma olduğundan (ve araştırmacılar hangi tedavinin seçildiğine karar verememediğinden), sonuçların etkileyici olduğu düşünülebilir. Ancak, Dr. Fawzy yakın bir geçmişte ilk tedavi üzerinden on yıldan fazla geçtikten sonra sonuçları yeniden değerlendirmiştir. Ölüm oranı her iki grupta da aynı olmuştur. Sonuç olarak, psikoterapinin etkisi varsa bile geçici olabilir.[118]

Kopenhang'da bulunan Psikososyal Kanser Araştırma Departmanı, Kanser Epidemioloji Enstitüsü'nden Dr. Christoffer Johansen'ın grubu bu alandaki dünya bilim literatürü üze- rinde kapsamlı bir araştırma gerçekleştirdi.[119] Psikososyal müdahalenin kanser hastaları üzerindeki etkisiyle ilgili kırk üç tane ayrı çalışma buldular. Hastaların hayatta kalıp kalmadığının değerlendirildiği sekiz araştırma vardır; bunlardan dördü büyük ölçüde iyileşmenin olduğunu gösteriyordu. Genel olarak üzerinde durulan ise psikoterapinin endişe ve depresyon üzerindeki etkisiydi; bu da tutarlı değildi. Psikoterapi ve olumlu düşünmenin yalnızca birkaç hastada genel semptomlara yardımcı olması hayal kırıklığı yaratıcı bir sonuçtu. Büyük ilgi gören ve haberlere çıkan hastalar söz konusu olduğunda sıklıkla karşılaşıldığı gibi, yapılan araştırmaların yüzeysel olduğu ve basında çıkan olumlu zihinsel davranışların yararları hakkındaki haberlerin uydurma olduğu açıktı. Dr. Johansen ve meslektaşları bazı önemli sonuçlara vardılar. Daha geniş kapsamlı ve daha sağlam yöntemlerle yapılan araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu belirttiler ve psikososyal müdahalenin kanser hastaları üzerinde olumlu bir etkisinin olup olmadığı sorusunun çözümlenmediği sonucuna vardılar. Çalışmaların çoğunda gerekli bilgilerin bazıları kaybolmuş veya eksiktir; araştırma yöntemlerindeki hatalar arasında ise farklı tedavi gruplarına ayrılan hastaların rasgele seçilmesinin yetersiz olması, hastalığın farklı evrelerinde bulunan hastaların aynı grup içinde çalışmaya dahil edilmesi, psikolojik profil açısın-

dan herhangi bir değerlendirmenin yapılmamış olması ve iyi takibin yapılmaması bulunuyordu.

Stresin gelişigüzel kullanılan geniş kapsamlı bir terim olduğunu söylemeden geçemeyeceğim. Kanser gibi ciddi, büyük bir ihtimalle ölümcül bir hastalığın bulunmasından kaynaklanan stres, işe giderken veya spor yaparken yaşadığımız stresten farklıdır. Araştırmalar strese tepki verme şeklimizin stres türüne ve bizim onu kontrol edip edemediğimize bağlı olduğunu göstermiştir. Bungee jumping yapmak gibi kısa süreli ve kontrol edilebilir bir stres, vücudun enfeksiyonla mücadele eden hücrelerini arttırabilir. Zor bir iş gibi uzun süreli ve kontrol edilebilir bir stres de endorfin ve enkefalin gibi rahatlatıcı kimyasalların üretiminin artmasına neden olabilir. Bu, stresin yüksek olduğu bir dönem geçirirken neden bu süreç sırasında değil de, baskı azaldıktan sonra hasta olduğumuzu açıklayabilir. Birçok sanatçı bir işi bitirdikten sonra gribe ve soğuk algınlığına yakalandıklarını söylerler. "Biraz dinleniyorum," lafı bir sanatçının bir işsizlik dönemini geçiştirmek için kurabileceği bir cümle değildir.

Aslında bunun aksi de doğrudur. En tehlikeli stres, kontrol edemediğimizi hissettiğimiz strestir. Bir deneyde farelere yalnızca bir metal çubuğa dokunulduğunda durdurulabilecek bir dizi şok verilmiştir. Başka bir gruba da yine şok verilmiş, ancak bunlara herhangi bir kaçma mekanizması tanınmamıştır. Her iki gruba da normalde bağışıklık sistemini canlandırabilecek bir madde olan mitojen verilmiştir. Kontrol edemeyecekleri bir stres yaşamış olan farelerde akyuvar üretiminde azalma olmuştur. Yaşadıkları stresi kontrol edebilen farelerin bağışıklık sistemi ise herhangi bir zarar görmemiştir.

İnsanlar üzerinde de benzer deneyler yapılmıştır. Bir deneyde sağlıklı gönüllüler kontrol edebilecekleri, diğer gönüllüler ise kontrol edemeyecekleri seslere maruz bırakılmışlardır. Kullanılan ses her iki vakada da 100 desibelden fazla olmuştur. Sesler üzerinde kontrole sahip olmayan gönüllüler giderek

daha yardıma muhtaç olmuş ve endişe düzeyleri artmaya başlamıştır. Daha da önemlisi, deneye devam etmek istemediklerine karar vermeleri halinde sesi kısabilme ihtimaline sahip gönüllülerle kıyaslandıklarında, bu grubun bağışıklık sistemlerinin deneyden sonra önemli bir hasar gördüğü görülmüştür. Alzheimer hastalarının aileleri ve eşlerini kaybetmiş insanlar üzerinde yapılan araştırmalar, kontrol edilemeyen çeşitli stres türlerinin bağışıklık sistemine en çok zarar veren stres türleri olduğunu kanıtlamıştır.

Sonuç olarak, insanların yeniden kontrol gücü kazanmalarını sağlayarak, bağışıklık sistemlerini tepkilerini iyileştirmeliyiz. Grup terapisi ve rahatlama teknikleri gibi aktivitelerin hastalıkların ilerlemesi üzerinde neden faydalı bir etkisinin olduğunu böylece görülmektedir. Stresi kontrol edebildiğimizi ne kadar çok hissedersek, bağışıklık sistemimiz stresin etkileriyle başa çıkabilmek için o kadar güçlü olur.

İÇERİDEKİ DÂHİ

Demek ki belli bir yere kadar da olsa, hem beynimizi hem de vücudumuzu geliştirebiliriz. Peki ya zekâ ile insanlara özgü yeteneklerin en gizlisi olan yaratıcılık arasında nasıl bir ilişki var? Beyinlerimizi daha güçlü yaparsak, daha iyi ressamlar, bestekârlar ve yazarlar olabilmek için yaratıcı dâhiliğin sırlarını çözebilir miyiz?

Bu soruları yanıtlamadan önce yaratıcılığın tanımını yapmak ve kullanılan beyin süreçlerini anlamak gerekmektedir. Yale Üniversitesi'nde görevli bir psikoloji profesörü olan Robert J. Sternberg, yaratıcı düşünmenin bir dizi gözle görülebilir izinin bulunduğunu iddia eder. Birincisi, birincil bilinçli ve ikincil bilinçsiz düşünme süreçleri arasında geçiş yapabilme becerisine sahip olmamızdır. Birinci noktayla ilişkili olarak ikincisi, yaratıcı insanların daha düşük bir kortikal ekinlik göstermesidir. Bu, çocukların yetişkinlere göre yaratıcı düşünme konusunda neden daha başarılı olduklarını

açıklayabilir. Çünkü çocukların frontal lobları daha az gelişmiştir. Örneğin, bir çocuk "şu bulutlar patates püresine, şu uçak da bir sosise benziyor" gibi bir gözlemde bulunabilir. Yetişkinler garipsenmemek için genellikle böyle cümleler kurmazlar. Aslında bu ilişkilendirmeler bir sanatçının veya şairin bir resim yaparken veya bir şiir yazarken kullandıkları ilişkilendirmeler olabilir. Bu bizi Sternberg'in üçüncü noktasına getirir. Ona göre yaratıcılık bir sağ beyin etkinliğidir ve açıkça birbiriyle ilişkili olmayan olaylar arasında rahat veya serbest ilişkiler kurulmasını sağlar.[120] Bazı insanlar sağ beynin kavramları bir bütün olarak daha iyi anlayabildiğine ve ince detaylar yerine "büyük resmi" daha iyi görebildiğine inanır. Bu özellik, şeyleri ayrı ayrı ve birbirinden bağımsız olarak görmek yerine, bunları genel bir şekil oluşturacak bir biçimde birleştirme eğilimine dayalıdır. Buna göre yaratıcı bireyler belli bir noktaya odaklanmamış düşüncelerde, yani sorunları çözmek yerine fikirler arasında bağlantılar kurma konusunda daha iyidir. Bunu gözlemleyebileceğimiz yöntemlerden biri, biyogeribildirim makinesi adı verilen ve kullanıcılara EEG beyin dalgası paternlerini bir ekran üzerinde göstererek, konsantre etki ile içsel beyin durumlarında değişiklikler yaratmalarını sağlayan bir cihazın kullanılmasıdır. Belli bir biyogeribildirim paterni yaratmaları istenen yaratıcı bireylerin, yaratıcılıkta daha vasat olanlara göre başarısız oldukları söylenir.

Yaratıcı insanların bazen dışsal bir uyarıcıya çok çeşitli tepkiler gösterdikleri görülmektedir. Bu insanlarda kalp atış hızı, galvanik deri tepkisi ve kortikal artışı gibi faktörler, duygusal girdiler karşısında daha hızlı artmaktadır. Daha önce bunun içine kapanık insanlarda da görüldüğünü söylemiştik. Buna göre, yaratıcı insanların içinde bulundukları dünyaya karşı daha "hassas" olduğu söylenebilir. Bu aynı zamanda birçok sanatçının, şairin, roman yazarının ve benzeri insanların neden içlerine kapanık olduğunu da açıklayabilir.

Kendilerini şaşırtan ve hassas duygusal yapılarına yönelik potansiyel bir tehlike içeren bir dünyadan ellerini ayaklarını çekerler ve "iç dünyalarında" teselli ararlar. Yaratıcı insanların çoğunun işlerini yapabilmek için yalnız kalmayı tercih etmeleri de bu insanların içlerine kapanık olmalarını destekler.

Yukarıdaki tartışmaları doğal bir şekilde sonuçlandırırsak, tüm şairlerin, bestekârların, sanatçıların sağ beyinlerini kullanan, içine kapanık insanlar olduklarını söyleyebiliriz. Bu, Ernest Hemingway'in hayatı hakkında az da olsa bir bilgi sahibi olan insanların da teyit edebileceği gibi doğru değildir. Sağ elini kullanan insanlarda daha gelişmiş olan resim ve müzik gibi birçok etkinlik daha çok sol beyin süreçlerine bağlı olabilir. Yine roman yazarları, oyun yazarları, şairler ve benzeri insanların dilsel akıcılıkları çok iyidir. Bu da yine sol beyin tarafından gerçekleştirilen bir etkinliktir. Briston Üniversitesi'nden Guy Claxton, yaratıcılığın sırrının ruh halini değiştirebilme becerisi olduğunu iddia etmektedir. Başka bir ifadeyle, eğer yaratıcı bir insansanız, beyninizin hangi yanını daha fazla kullandığınıza bakılmaksızın, normalde kullandığınız unsurları bastırabilir ve diğer yarıkürenizi kullanabilirsiniz. Buna göre, gökyüzünün bir çocuk için neye benzediğini göstermek isteyen bir ressam, analitik sol beynini kapatır ve patates püresine benzeyen bulutlar yapabilmek için sağ beynini kullanır. Asetilkolin gibi bazı nörotransmitterler de bu sürece yardımcı olabilir ve kimyasal mirasımız açısından mevcut olan bu küçük farklılık, bazı insanların neden diğer insanlara göre bunun daha kolay olduğunu düşündüklerini açıklayabilir.

Yaratıcılık, karmaşık müzik bestelerini bir anda oluşturduğunu, bilardo oynarken kendisine ilham geldiğini, sonradan hiçbir düzenleme yapmasına gerek olmadığını veya günlük hayat tarzını hiçbir şekilde bir sekteye uğratmadığını iddia eden Mozart için tamamen doğal bir süreçtir.

Beethoven, mükemmel eserlerinin son taslağını hazırlamadan önce anlatmak istediği şey için birçok taslak hazırlardı ve genellikle bunları hızlı bir şekilde bir araya getirirdi. Haydn içinse beste yapmak resmi bir deneyimdi. Beste yapmaya başlamadan önce en iyi giysilerini giyer, bestelerini orgda çalar ve kendini zorlu işine hazırlardı. Brahms ise sabah 5'te kalkar, sert bir kahve yapar ve beste yapmaya çalışırdı. Kendisini bazen sabahın ilerleyen saatlerinde en sevdiği kafelerin birinde bir köşede dudaklarını bükmüş ve tek başına otururken görebilirlerdi. Başkaları için yaratıcılık beyinde görülen bazı rahatsızlıklara bağlanıyordu. Rus bestekâr Dmitri Shostakovich, biyografisinde başını bir yana çevirdiğinde kafasının içinde müziği duyabildiğini iddia etmiştir. Bunun nedeni Shostakovich'in kafasında Birinci Dünya Savaşı'ndan kalma bir şarapnel parçasının bulunması olabilir. Kafasını yana eğdiğinde, bu parça beyninin işitsel korteksine dokunuyor ve onu harekete geçiriyor olabilir.

Johannes Brahms ilham alabilmek için insanlardan uzak durup ve kafeinden yardım alırken, diğer yaratıcı insanlar yaratıcı beyin sistemlerini çalıştırabilmek ve normalde daha fazla çalışan mantıksal beyinlerini kapatabilmek için daha farklı yöntemler aramışlardır. Örneğin, Samuel Taylor Coleridge epik şiiri *Kubla Khan*'ı afyon ruhunun etkisi altında yazmıştır. Çok dahi biri olmayan ama aynı dönemde yaşamış bir uyuşturucu düşkünü olan William Burroughs'un *The Naked Lunch*'ın (1959) metnini yoğun bir uyuşturucu etkisi altında yazdığı ve hatta böyle bir şey yazmış olduğunu hatırlamadığı iddia edilmiştir. Dürüst olmak gerekirse, bana da öyle geliyor. Ressam Fransic Bacon, yüksek bir yaratıcılık düzeyine ulaşabilmek için bilerek uykudan ve yemekten uzak durmuştur.

Diğerleri rüya âleminin akışkan "sağ beyin" düşünce süreçleri için uyuşturucudan ve kendilerini yoksun bırak-

maktan uzak durmuşlardır. Nobel ödüllü fizikçi Niels Nohr, atomun yapısı hakkındaki düşüncelerini gün içindeki çalışmaları kendisini bir yere götürmediği bir anda oluşturmuştur. Yorgun ve sinirli bir şekilde uykuya dalmış ve rüyasında atların kulvarlarda koştuğu bir hipodrom görmüştür. Buradaki kulvarlar elektronların yörüngesini temsil etmektedir. Kimyacı Friedrich Kekulé, yapısal kimya konusundaki iki önemli gözlemi nasıl hayal ettiğini açıklıyor. İlki, karbon atomunun temel bağına ilişkin betimlemesi:

> Londra'yı ziyaretim sırasında [1854–56] Common yakınlarındaki Clapham Road'da uzun bir süre kaldım... Güzel bir yaz akşamı, son omnibusla geri dönüyordum... Bir düşe daldım ve bir baktım ki atomlar gözümün önünde zıplayıp duruyorlar. Şimdiye kadar bu küçücük şeyler bana ne zaman görünseler, hep hareket halinde olurlardı; ama o zamana kadar hareketlerinin doğasını hiç kavrayamamıştım. Şimdi ise tamamı baş döndürücü bir dans içinde fırıldanırken iki küçük atomun bir çift oluşturmak için nasıl birleştiğini, nasıl büyük bir atomun iki küçüğü kuşattığını, büyük atomların nasıl daha küçük üç ya da dört atomu sıkıca tuttuğunu anlamıştım. Büyük atomların küçük olanları peşlerinden sürükleyerek nasıl bir zincir oluşturduğunu anladım... *Clapham Road*'un kondüktörünün bağırışıyla rüyamdan uyandım...

Clapham omnibüsünde her zaman standart olarak bulunan ünlü adam tiplemesine pek de benzemiyor. 1862 yılında Kekulé'ye görünen ve modern organik kimyanın temelini teşkil eden benzen halkasını anlamasını sağlayan ikinci önemli görüş ise şöyleydi:

> ... Oturuyor ve defterime yazı yazıyordum, ama iş ilerlemiyordu; aklım başka bir yerdeydi. Sandalyemi ateşe doğru çevirdim ve şekerleme yaptım. Atomlar yine gözümün

> önünde zıplayıp duruyorlardı. Bu defa, küçük gruplar arka planda alçakgönüllü bir şekilde bekliyorlardı. Tekrar eden bu görüşlerle daha akut hale gelen zihin gözüm, daha büyük yapıları şimdi ayırt edebiliyordu; uzun diziler bazen birbirlerine daha yakın duruyorlardı; hepsi dönüyor ve yılan gibi kıvrılıyorlardı. Bakın! O da neydi? Yılanlardan biri kendi kuyruğunu kaptı ve oluşan şekil gözlerimin önünde alay ederek dönüp durdu. Bir ışık parlamasıyla uyanıverdim ve bu sefer gecenin kalanını hipotezin sonuçları üzerinde çalışarak geçirdim. Hayal kurmayı öğrenelim beyler, belki o zaman gerçeği bulabiliriz...

San Francisco'da bulunan Kaliforniya Üniversitesi'nden Bruce Miller, küçük yaşından beri Victoria ve Albert Müzesi' nin harika temsili gibi fevkalade detaylı ve doğru çizimler yapabilen Britanyalı Stephen Wiltshire gibi bazı otistiklerin becerisi konusuna oldukça ilgilidir. Bu "otist bilginlerin" beyin taramaları, beyin yapısının bir ortak yönünü ortaya çıkarmıştır. Söz konusu kişilerin tamamının solanterior temporal lobunun fonksiyonda bozulma bulunmaktadır. Sol beyin fonksiyonundaki bu bozulma nedeniyle Miller, bilginlerin sağ beynin yaratıcı kaynaklarına daha iyi eriştiklerini iddia etmiştir. Görüşlerinden dolayı basında büyük ilgi toplayan Avustralya Sidney'den Allan Snyder, normal bir beynin analitik fonksiyonlarını durduracak ve sağ beyne daha yoğun eğilecek şekilde eğitilebilmemiz durumunda ne olacağını görmeye yönelik olarak bu fikirleri daha da ileri taşımıştır. Beynin etrafının bir dizi güçlü mıknatısla çevrildiği Transkraniyal Manyetik Stimülasyon adı verilen bir teknik kullanmıştır. TMS, depresyonlu hastalarda elektrokonvülsif şok tedavisine bir alternatif olarak test edilen deneysel bir tedavidir. Tıbbi tedavinin temelini henüz oluşturmasa da, etkinliği konusunda bazı teşvik edici belirtiler olduğu iddia ediliyor. Normal bir beyne uygulandığında, TMS cihazından

gelen güçlü manyetik alanlar, beynin bazı bölgelerini engelleyecek ya da kapatacak şekilde hareket etmektedir. Snyder, TMS cihazı takılı gönüllülerden, çizim, matematiksel akıl yürütme, hafıza ve metinlerde hata arama gibi bir dizi işlemi içeren bir test yapmalarını istemiştir. Denekleri, testlerde ortalama %30 oranında gelişme göstermiştir. Denekler, daha uyanık olduklarını ve etraflarındaki ince detaylara daha iyi uyum sağladıklarını rapor etmişlerdir. Çizimleri, bu artan farkındalığı yansıtmaktadır. Synder'in deneyleri henüz matematiksel ya da artistik dehayı keşfedememiştir ve bildiğim kadarıyla konuyla ilgili inceleme literatüründe de henüz yer almamaktadır, bu nedenle bu sonuçların yorumlanması konusuna dikkat edilmelidir.

O Kadar da Ender Değil

Hepimiz, ne yaptığımız konusunda tam olarak bilinçli olmamız gerekmeksizin çevremizden ipuçları alırız. Belki siz de benim gibi, kendinizi şehrin tekinsiz bir bölümünde bulmuş ve olası bir tehlikeye karşı alarma geçmişsinizdir. Bu, hepimizin günlük hayatında kullandığı bir beceridir. Caddenin kalabalık bir yerinde araba sürerken, nasıl olduğunu bilemeyeceğimiz bir şekilde hangi yayanın önümüze atlayabileceğini söyleyebiliriz. Karanlık bir caddede tek başımıza yürürken, yaklaşan kişinin vücut hareketlerinden kişisel güvenliğimiz için bir tehlike teşkil edip etmeyeceklerini söyleyebiliriz. Ne olacağını hissetme konusunda doğuştan bir yeteneğe sahibiz. Düşünce süreçlerimizi daha sonra analiz ettiğimizde, nasıl sonuca ulaştığımızı anlarız. Vücut dili, kişinin tavrı ve yürüme hızı, bakışlarının yönü ve yoğunluğu, bunların hepsi diğerlerinin niyetlerinin iyi mi kötü mü olduğunun sağlam göstergeleridir. İlginç olan şu ki, birçok durumda, neden harekete geçtiğimiz konusunda bilinçli bir farkındalık edinmeden önce alınan bilgiler üzerine harekete geçeriz. Beynimiz, biz bilmeden önce bilir.

Algı ve dikkat yetenekleri ile ilgilenirken bu fenomene kısaca değinmiştik. En iyi sporcuların genel nüfusa oranla biraz daha iyi tepki sürelerine sahip oldukları gösterilmiştir. Kendilerine eşsiz bir avantaj sağlayan şey; bilinçleri kendilerini engelleyip yavaşlatmadan önce bekleme, gelen bilgiye göre davranışlarını değiştirme yetenekleridir.

Atletlerin bu yeteneğinin önemli özelliği, beynin alt motor bölümlerinde "gömülü" kalmasıdır. Yeni bir şeyler çalışırken, önceden de gördüğümüz gibi, korteks ve basal ganglia ahenk içinde çalışır. Ancak zamanla beynin daha yüksek olan "düşünen" bölgeleri kendilerini yeni aktiviteler için özgür bırakarak denklemden ayrılırlar. Süreç, beynin motor bölgelerinde gömülü kalır. Bilinç herhangi bir nedenle denkleme yeniden girerse, bir yavaşlama olur ve kişi görevin yerine getirilmesinde akıcılık eksikliği çeker.

Belki bu size de olmuştur, bir nedenden dolayı yıllardır çaba harcamadan yaptığınız bir şeyi düşünürken bulursunuz kendinizi. Aniden güveniniz sarsılır. Bilinç eksikliğinizi güçlendirerek hatalar yaparsınız. Sadece bir şeyi nasıl yaptığınızı düşünerek, o şeyi nasıl yapacağınızı unutursunuz.

Birçok sporcu "yips" (akıl ve beden arasındaki bağlantı kopukluğu) adı verilen bu fenomenin korkusuyla yaşar. Dart oyuncusu Eric Bristow'un, yips krizi nedeniyle on yıl boyunca oynama yetenekleri felç olmuştur. Stresin, oyuncuların güven kaybına maruz kalmalarına neden olduğu düşünülmektedir. Buna göre, daha içine kapanık hale gelirler ve böylece bir zamanlar akıcı olan bir yeteneği kasıtlı bir kontrole maruz bırakırlar. Düşünmek kısaca yapabileceğiniz en kötü şeylerden biri olabilir. Golfçü Severiano Ballesteros'a bir keresinde milyon dolarlık vuruşu yapmadan önce ne düşündüğü sorulmuştur. O ise "Hiçbir şey," diyerek cevap vermiştir.

Şaşırtıcı olmayan bir durum ise, sporcuların bir becerinin motor kortislerinde sağlam bir şekilde kalmalarını sağlamak

için düzenli pratik yapmalarıdır. Bildiğimiz gibi beyindeki nöronlar, bir görevi yerine getirmeleri veya kafamızdaki hareketleri yapmaları fark etmeksizin aynı düzende teşvik edilirler. Bu nedenle, birçok spor psikoloğu hastalarına görselleştirme teknikleri öğretmektedir. İlgili nöral yolların düzenli egzersizi, beynin alt bilinçsiz bölgelerindeki yeteneği sabitleştirir.

Sporcular, bilmeden bilme yeteneğine güvenen tek insan değildir. Dedektif serilerinin hayranlarının hepsi, silahı ve rozetleri ellerinden alındığında ve ömür boyu trafik polisliği ile tehdit edildiğinde bile kahramanın avını takip etmesini sağlayan sezgisel önseziyi bilirler. Peter Falk'ın oynadığı televizyon dizisi Columbo, önsezi etkisiyle suçun çözülmesinden daha ilgiliydi. Her bölüm gözümüzün önünde gerçekleşen bir cinayetle başlardı, izleyicilerin yaşadığı tatmin duygusu ise Columbo'nun önsezisinin doğru olduğunu kanıtlamasından kaynaklanırdı.

Kurguyu bir yana bırakın, kognitif bilim insanları, davranışlarımızı bilinçaltı ipuçlarına göre yönlendirme yeteneği olan önsezinin, hastane travma ekipleri, polisler ve itfaiyecilerin görevlerini gerçekleştirme şekillerinde önemli bir görev oynadığı konusunda ikna olmuşlardır. Kognitif psikolog Gary Klein, günlük hayatlarında anlık kararlar almak zorunda olan insanlar üzerinde bir araştırma yapmıştır.[121] Araştırmasında, genellikle önsezilerimizin veya içgüdülerimizin gücünü göz ardı edip insanlara uzun, yavaş ve bazen daha az etkili olan eylem kuralları öğretmeyi tercih ettiğimiz sonucunu çıkarmıştır.

Klein bu sonuca kısmen, altıncı hissi (ESP) olduğu konusunda ısrarcı olan bir itfaiyeci ile kurduğu ilişkiler sonucunda varmıştır. İtfaiyeci, kendisini doğaüstü yetenekleri olduğu konusunda inandıran önemli bir olaydan bahsetmiştir. Kendisi ve ekibi, bir evin arkasındaki bir yangınla karşılaşmışlardır. Oturma odasında dururken, kendisi ve adamları

mutfaktan geldiği düşünülen yangını su ile söndürmüşlerdir. Ancak alevler geri çekilmemiştir. Bu noktada, itfaiyeci bir şeylerin yolunda olmadığı konusunda bir hisse kapıldığını belirtmiştir. Neden olduğunu bilmeksizin, herkese evden dışarı çıkmalarını söylemiştir. Evden çıktıktan saniyeler sonra, içinde bulundukları kat yanmakta olan bodruma çökmüştür. Eğer söz konusu önsezi olmasaydı, tüm adamları ölmüş olabilirdi.

Az önceki hikâyeden de anlaşıldığı gibi, itfaiyeci bir emir vermiştir, çünkü ilgilendiği yangın, beklentilerine uymamıştır. Yangın eğer evin arka tarafından kaynaklansaydı, neden su ile söndürüldüğünde gerilememiştir? Her şeyin olması gerektiği gibi olmadığı konusunda başka belirtiler de vardı. İtfaiyecilerin durdukları yerdeki ısı seviyesi küçük bir mutfak yangınından beklenenden daha yüksekti ve aşağıdan gelen bir yangına daha çok uyuyordu. Yangın normalde çok gürültü çıkarır ancak bu yangın korkutucu bir şekilde sessizdi, çünkü asıl alevler altlarındaydı ve sesi döşemeden duyulmuyordu.

Klein, tecrübeli itfaiyecilerle görüşmelerine devam etti ve insan önsezisinin nasıl işlediği konusunda önemli bir şeyler gözlemlemeye başladı. Zamanla itfaiyeciler farklı yangınlara ilişkin olarak yangının çevresinde nasıl hissettiler, nasıl kokuyordu ve kendilerinden nasıl davranmaları bekleniyordu gibi bilgileri içeren bir "arşiv" geliştirmişlerdi. Her yeni yangınla karşılaştıklarında, eşleşen ve kendilerine nasıl davranmaları gerektiğini söyleyen bağlantıları bulmak için bu arşivi araştırırlar. Diğer bir deyişle, önsezi geleceği görmeye ilişkin bir doğaüstü yetenek değil, belirli bir ortamda ne aramamız gerektiğini öğreten ve bilinç bizi engellemeden bunu yapmamızı sağlayan bir tekniktir. Sözümona psişik olan itfaiyeci, bir yangınla karşılaştığında sadece hangi belirtileri araması gerektiğini biliyordu ve bir anormallik saptadığında bunun sorun anlamına geldiğini biliyordu.

Aynı yetenek, yeni doğanların hayatlarını kurtarmak için anlık kararlar vermek zorunda olan neonatal hemşirelerinde de gözlemlenmiştir. Prematüre bebeklerde bir enfeksiyon geliştiğinde, sonuçlar yıkıcı olabilir, hastalık küçücük bedende kontrol edilemeyen bir yangın gibi yayılır ve ani bir ölüme neden olur. Bu nedenle usta hemşirelerin bebeğin hayatını kurtarabilmek üzere zamanında harekete geçebilmeleri için enfeksiyonun ilk belirtilerini saptamada sezgisel bir şekilde uzman olmaları gereklidir. Klein'ın araştırma arkadaşlarından biri ile görüşüldüğünde, bu hemşireler nasıl bildiklerini tam olarak bilmediklerini "sadece anladıklarını" söylemişlerdir. Ama derinlemesine araştırıldığında, söz konusu deneyimli hemşirelerin kesinlikle çözümü zor ipuçlarından oluşan bir çalışma arşivi oluşturdukları ortaya çıkmıştır. Örneğin, enfeksiyonun ilk aşamasında prematüre bir bebeğin benzi hızlı bir şekilde pembeden yeşilimsi griye dönüşür. Sürekli ağlayabilirler ancak aniden bitkin ve uyuşuk bir hale geçerler. Beslenme düzenleri anormalleşir, karınları gerilir. Ancak ilginç olan şu ki, neonatal hemşireler tarafından kullanılan semptomların yarısı herhangi bir medikal literatürde açıklanmamıştır. Kararlarını kendi edindikleri bilgilere dayandırırlar ve böyle yaptıklarının farkında olmadan uygularlar.

Birçok doktor, aşırı baskı altında alınan sezgisel bir karar deneyimi yaşamıştır. Kırsal bir hastanede genç bir cerrah olarak hatırladığım vahim bir acil durum, 22 yaşında evlenmemiş ve bilinci yarı açık bir bayanı görmek için acil servise çağrıldığımda gerçekleşmişti. Ölümü yakın görünüyordu ve kan basıncı yok denecek kadar azdı. Ambulans görevlileri tarafından getirilmişti ve yanında bu duruma nasıl geldiğini söyleyebilecek biri yoktu. Ölü gibi bembeyazdı, karnı hamur gibiydi ve biraz şişmişti. Muhtemel açıklamanın iç kanama olabileceğini düşünmüştüm. Ben onu izlerken birden bilincini kaybetti. Hız çok önemliydi, testleri bekleyecek

zaman yoktu. Bir genç kadının hayatını bu denli tehlikeye atabilecek çok durum yoktur; dış gebelik muhtemelen en yaygınıdır. Bu nedenle şansa dayanarak, bu genç bayanın yumurta kanalında gebe olması muhtemel göründü, zira böyle şeyler çok kötü iç kanamaya neden olabiliyordu. Eğer haklıysam kaybedecek zaman yoktu, ancak bir insanı ameliyat masasına yatırıp doğru bir şekilde ovalayamadan karnını açmak büyük bir karardı. Ancak narkozcunun hastaya narkoz verme konusunda şüpheleri vardı, zira hastanın kan basıncı neredeyse yoktu. Bu nedenle biz hâlâ tartışırken hastanın karnını açtım; bu da düşünmeden alınabilecek kolay bir karar değildi. Pıhtılaşmış ve pıhtılaşmamış bir sürü kan, hastanın açık karnından döküldü, en azından teşhisimin bir bölümü doğruydu. Ancak yumurtalık kanalına baktığımda, her ikisi de son derece normaldi ve pelvisin hiçbir bölümünde kanamalı hamilelik belirtisi yoktu. Zihnimin arkasında bir yerlerde, dış gebeliğin bağırsak üzerinde karına yerleşebileceği düşüncesi vardı. Ama bu derece çok kanama, çok düşük bağırsak implantı ihtimali için olağandışı bir durumdu. Bunu hiç görmemiş ve bilinçli olarak hiç duymamıştım; ama aniden bu derece kanama ile karaciğerin daha ender rastlanır bir suçlu olabileceği düşüncesi geldi. Kesik genişletildi ve hızlı bir arama yapıldı ve işte orada karaciğer üzerinde parçalanmış sekiz haftalık bir gebelik vardı. Gebelik derhal çıkarıldı, kanayan bölgenin etrafına hemen sağlam bir sargı yerleştirildi ve mucizevi bir şekilde bu kadar uzun süre baygınlıktan sonra nabzını hissedebildik.

Ekstra Duyu

İnsanlara özgü içgüdüler, gizemli bir "altıncı his" yerine, sahip olduğumuz beş duyumuzdan gelen bilgilerin değerlendirilmesinde kullanılan süper etkili bir yöntemdir. Buna rağmen, bu anlaşılması güç yetenek hakkındaki araştırmalar halen devam etmektedir. Bazı araştırmacılar altıncı

hissin unutulmuş bir "eve dönme" sezgisi olduğuna inanır. Bu sezgi hayvan atalarımızda halen aktiftir, ancak bizde değildir.

İnsanlardaki yön bulma duygusu hakkındaki tartışma, duygularımızın dağılımı arasında bir yanlış eşleşmenin bulunmasından kaynaklanmaktadır. Tat alma ve koklama duyularının bir çift olarak hareket ettiği söylenebilir, çünkü aynı şekilde çalışmaktadırlar. Tadılması veya koklanılması gereken şeyler, genellikle ağızlarımızda veya soluk yollarımızda bulunan sularda olmak üzere önce bir suda çözülmelidir. Temsil ettikleri şeye ilişkin gerçek işleme ise kimyasal etkileşim yoluyla gerçekleşmektedir. Tat alma ve koklama duyularımız arasında aslında bir farklılık vardır. Bir şeyleri tadabilmek için onları ağzımıza almamız gerekirken, bir şeyleri uzaktan koklayabiliriz.

İşitme ve dokunma duyularımız arasında da aynı paralelliklerin olduğunu görebiliriz. Her ikisi de yalnızca mekanik kuvvetler aracılığıyla işlem görür. Güdülerden anlam çıkarırlar. Dokunma da tat alma gibi temas gerektirir, işitme ise koklama gibi uzaktan gerçekleştirilebilir.

Bu paralelliklerin kurulması görmeyi tek başına bırakır. İşitme ve koklama gibi görmenin de "uzaktan" gerçekleştirilebilen bir duyu olduğu söylenebilir. Anlamanın gerçekleşmesi için temas gerektirmeyen bir duyudur. Bu durumda, altıncı his için doğal bir rakip olan ve temas yoluyla çalışan bir duyuyu göz ardı mı ediyoruz? Eğer böyleyse, bunun için ne yapabiliriz?

Bazı bilim insanları, kelebekler ve güvercinler gibi yollarını bulabilen bazı hayvanların bunun için vücutlarında bulunan küçük manyetik alan algılama malzemelerinden yararlandığını belirtmiştir. Güvercinler yollarını kafataslarına yakın bir noktada bulunan manyetik kristallerden oluşan bir kapsül şeklindeki yerleşik bir pusula ile bulurlar. Kral kelebeklerinde manyetik olarak şarj edilebilen, iyi bir kanat

lifleri ağı bulunmaktadır. Biz insanlarda bu tür bir yetenek bulunmamaktadır. Bazı insanlara yollarını daha rahat bir şekilde bulmaları konusunda yardımcı olan bir altıncı his varsa, insanlar arasında eşit bir şekilde dağıtılmamıştır ve vücutta gözle görülebilir işaretleri yoktur.

Bazı bilim insanları ise altıncı hissin daha çok bir "5a hissi", beynin olfaktori güçlerinin arıtılmış bir versiyonu olabileceğini iddia etmiştir. Feromon gibi burnun tespit edemediği kimyasallara hassas olan reseptörler içeren sapan kemiği organından daha önce bahsetmiştim. Hardvard Üniversitesi'nde başında Catherine Dulac'ın bulunduğu bir ekip, farelerde feromonları hissedebilen bir gen bulabilmişti.[122] İnsanlarda da aynı gen vardır, ancak mutasyonlar bu geni kullanılamaz hale getirmiştir. Yine de insanların yapabildiklerinin farkında olmasalar bile feromonlardan etkilendiğini hatırlayacaksınız. Bunun kadınların menstrual döngülerinin toplumsal bir ortamda yaşadıklarında düzene girmesinin nedenlerinden biri olduğu düşünülmektedir. Feromonları tespit etmede kullanabileceğimiz genlerimiz yoksa, bunlardan nasıl etkilenebiliriz? Birçok hayvanın olfaktori sistemiyle kıyaslandığında basit bir alet olan insan burnu bazı "daha güçlü" feromonları tespit edebilmektedir.

Sonuç olarak, biz insanların yön bulmaya veya feromonları tespit etmeye yönelik bir altıncı hissinin bulunabileceği veya bulunması gerektiği hakkında ilginç belirtiler bulunmaktadır, ancak bunun hakkında kesin kanıtlar yoktur. Bu ise büyük ölçüde "basit" olan araştırmaları durdurmamıştır. İsaiah'ın günlerinden günlük gazetedeki burç yorumlarına kadar geleceği görebilme ihtimalimiz karşısında büyülenmişizdir. Kaliforniya, Los Altos'da bulunan Boundary Institute'den Dean Radin, şu anda ESP hakkında küresel bir araştırma yapmaktadır. Radin, www.boundaryinstitute.org adresinde bulunan web sitesi üzerinden 75 ülkeden 4000 kişinin yer aldığı yarım milyon denemenin sonucu

üzerinde çalışmıştır. Vardığı sonuçlar çok ilginç olmuştur. Katılımcıların hangi beş kartta bir resim gizlendiğini tahmin etmek zorunda oldukları bir testte, en yüksek puan alanlar yirmi beş denemede %48 oranında başarı elde etmiştir. Bu çok etkileyiciymiş gibi görünebilir. Ancak, bunun olasılığının 2669'a 1 olduğu iddia edilmektedir. Buna benzer, ancak istatistiki açıdan biraz farklı olan bir sonuç, insanlar düşünceleriyle bazı sayıların oluşmasını sağladığını elde edilmiştir.

Ben de, psikolog Dr. Richard Wiseman gibi, çoğu ESP, psişik yetenek ve şansla ilgili çoğu hikâyeye son derece kuşkuyla yaklaşıyorum. Gerçekten şanslı olarak görülebilecek kişiler olup olmadığını anlayabilmek için deneyini nasıl gerçekleştirdiğini anlatmıştır.[123] 13 milyon kişinin izlediği bir televizyon programının mekanizmasını kullanarak, izleyicilerden, bir sonra çekilecek olan piyangoda kazanan numaraları tahmin etmelerini istedi. Yayın sırasında, kendilerini aşırı derecede şanslı ya da şanssız hisseden izleyicilerin televizyon programını aramaları istendi. Dr. Wiseman birkaç yüz telefon bekliyordu; fakat yaklaşık olarak bir milyon telefon ulaştı. Bu devasa sayıdaki telefon arasından, ilk arayan 1000 kişiye anket gönderildi. Kendilerine ulaşan formda, anketi cevaplayanlardan kendilerini genelde şanslı ya da şanssız olarak nitelendirip nitelendirmediklerini ve psişik yetenekleri olup olmadığını belirtmeleri istendi. Cevaplar, bu izleyicilerin toplam biletlerin neredeyse 2000 tanesini almaya eğimli olduklarını gösteriyordu. Araştırmacılar verileri gözden geçirdiklerinde, çıkması muhtemel numaralardan 49'unun, sıklıkla "şanslı" kişilerce seçildiğini ve "şanssız" kişilerin bu numaralardan kaçındığını gördüler. Richard Wiseman, incelemelerinin, en iyi dizinin 1, 7, 17, 29, 37 ve 44 olduğunu gösterdiğini belirtti. Bu konudaki kendi düşünceleriyle mücadele ederek, hayatında ilk ve son defa kendisi için bir bilet aldığını söyledi. O hafta piyango çekimi yayınlandığında sonuç 2, 13, 19, 21, 32 ve 45'ti. Richard Wiseman tek

bir sayıyı bile tutturamadı. Peki "şanslı" insanların durumu daha mı iyiydi? Anketi cevaplayanların 36'sı para kazandı, içlerinden dördü hatırı sayılır bir miktar olarak 58 pound kazandı. Ortalama olarak hem şanslı hem de şanssız kişiler üçer bilet aldı ve tek bir sayı tutturan ve hiç tutturamayanların sayısı eşit miktardaydı.

Psişik yeteneğe dair benim eleştirim, beynin kimyasal makyajıyla ilgili olabilir. İsviçre Zürih Üniversitesi Hastanesi'nden Peter Brugger, 20 paranormal olaylara inanan kişi ve 20 kuşkucu kişiden oluşan birer grup topladı ve iki gruptan da art arda fark edilebilir ve karmaşık yüz ifadeleri ile farklı nesneleri içeren yüzlerden anlam çıkarmalarını istedi. Sonra bu egzersizi kelimelerle tekrarladı; bunlardan bazıları gerçek kelimelerdi, diğerleri kelimelerin karmaşık şekilleriydi ve kalanları da sadece seslerdi. Brugger, paranormal olaylara inananların, görmedikleri ve duymadıkları halde yüz gördüklerini ve ses duyduklarını söylemeye daha yatkın olduğunu keşfetti. Bu grupların beyin durumları arasındaki önemli farklılığın ne olabileceğini anlama amacıyla, her iki gruba da sentezlenmiş dopamin verdi. Bildiğimiz gibi, yüksek dozlardaki dopaminin şizofreni ve maniklik etkisi yaratmaktadır ve her ikisi de dünyayı tamamen anlamlı ve tesadüflerle dolu olarak görme eğilimi içermektedir. Brugger, kuşkucuların, dopamin verildiğinde, paranormal olaylara inananlarla aynı sonuçları verdiği sonucuna ulaştı. Bu sırada, ekstra dopamin, bu inananlarda herhangi bir ayırt edilebilir etki yaratmadı. Bu yüzden, belki de paranormal olayların varlığı üzerinde daha az ve insanların inanmaya dair olan farklı kapasiteleri üzerine daha çok tartışmalıyız.

Daha önce üçüncü bölümde, epilepsili hastasını ameliyat ederken, vücudun dışına çıkma deneyimi olarak adlandırılan olaya nörolojik bir temel bulan İsveç nöroloji cerrahına dair bulgulardan bahsetmiştim. Birinin vücudunun dışında olduğunu hissetmesi, özellikle ameliyat masasında ölmek

üzere olma deneyimini yaşayan ya da yaşadığını iddia eden, bazı kişilerin temel hikâyesidir. Ölüme yakın deneyimi, beyin araştırmalarında tartışmalı bir konudur. "Zihin" olarak adlandırdığımız her şey, çalışan insan beyninin bir ürünüyse, "zihnin" bazı davranışları, beyin artık çalışmadığı sırada nasıl ortaya çıkabiliyor?

Bilim insanlarıyla birlikte cerrahlar da, genel anestezi kullanılmaya başlandığından beri bu soruya ilgi duymaktadırlar. Maker'la yapılan toplantıların abartılmış hikâyelerinden, cerrahi ekiple yapılan görüşme raporlarındaki daha sıradan olaylara kadar, bilincin bazı yönlerinin kolayca uyutulamayacağına dair sağlam kanıtlar vardır.

1980'lerde yapılan bir araştırmada, hastalara, bilinçsizken bilgilendirici kasetler "dinletildi" ve bu işlemin ardından genel bilgileri test edildi. Bilinçsiz öğrenme deneyiminin ardından aldıkları puanlar %37'den %62'ye yükseldi. Artık birçok bilim insanı, beynin, işlevsel olarak bilinçsiz olduğu sırada bile bilgiyi kavradığına inanıyor. Ancak, gerçekleşen "öğrenmenin", bilinç yerine geldikten sonra birkaç saat içerisinde yok olduğu da belirtilmektedir. Ayrıca, anestezinin seviyesi ne kadar derinse, hafıza da o kadar parçalı olmaktadır. Bu, beyinde, keskin bir bilinçli/bilinçsiz ayrımından çok, tamamen ayık olma haliyle ölü hal arasında değişen farklı durumların incelikli bir geçiş olduğu görüşünü destekler. Uyanma halindeki bilince ne kadar yakınsak, bilgiyi o kadar fazla kavrıyoruz.

Fakat bu yetersiz bir şekilde kontrol edilen deneyler ve ölüme yakın deneyimler arasında çok fazla fark bulunmaktadır. Tanımından da anlaşıldığı gibi, ikinci durum, beynin uyanmaya yakın olmaktan en uzak olduğu durumdur. Virginia Üniversitesi Kişilik Bölünmesi Çalışmaları'ndan Profesör Bruce Greyson, ölüme yakın deneyimler konusunda, yüzlerce kişinin incelenmesi yoluyla kapsamlı araştırmalar yapmış ve genel davranışların bir listesini çıkarmıştır.[124]

Örneğin, ölüme yakın deneyimler, hızlandırılmış düşünce süreci algısı içerirler. İnsanlar, duygu durumunda değişiklik yaşarlar (en yaygın olarak da huzur ve mutluluk duyguları rapor edilmiştir). Ayrıca, vücutlarının dışında olmak gibi uzamsal anormal deneyimlerini de rapor etmişlerdir. Dahası, geleceği ya da geçmişi görebildikleri veya duyu organlarının dışında gelişen olaylara şahit olduklarını söylemeleri gibi, normal zaman ve mekân sınırlarının ötesine geçen paranormal sezgileri rapor etmişlerdir. Ancak, saf gerçek, çoğu ölüme yakın deneyim hikâyesinin, beynin kimyasından kaynaklanan bazı ikna edici kanıtlarla benzer olmasıdır.

West of England Üniversitesi'nde psikolog olan Dr. Susan Blackmore, ölüme yakın deneyimin sadece muhtemelen ölmekte olan beynin bir ürünü olduğu görüşünü öne sürer. Örneğin, en çok rapor edilen, bir tünelde olma ve uzakta görünen parlak ışığa doğru ilerliyor olma algısı, görme merkezinde nöronların rasgele bir şekilde yanmasını temsil etmektedir. Huzur ve mutluluk duygusu, ölmekte olan vücudun fiziksel travmasına bir karşılık olarak serbest bırakılan endorfinin bir ürünüdür.

Ölüme yakın deneyimi araştıran bilim insanları, uğraşlarının, belli bir etmen tarafından engellendiğini kabul etmektedirler. Bilinç gibi, ölüm de anlık gerçekleşen bir durum değil, ancak, aralarındaki sınırların daha belirsiz olduğu birçok aşamanın puslu sürekliliğidir. Peki, ölüme yakın deneyimin nerede gerçekleştiğini nasıl anlayacağız? Beyin bilincini kaybettiğinde mi gerçekleşir ve eğer öyleyse, bu kaybetme süreci sırasında tam olarak hangi noktada gerçekleşir? Beyin işlevsel olarak "öldüğünde" mi yoksa beyin yeniden çalışmaya başladığında mı gerçekleşir? Gördüğümüz gibi uyku araştırmaları, uyanmaya yakın olma ve "dünyaya karşı ölü" olma aşamaları arasındaki süreklilikte gidip geldiğimizi kanıtlar. Bu ölmekte olan beyin için de geçerli olabilir; mutlak unutma

sürecine doğru yaptığı yolculuktaki belirli noktalarda, beynin daha çok ya da daha az ayık olduğu anlar olabilir. Sinir sistemindeki kişisel özelliklerden dolayı da farklılıklar ortaya çıkabilir. Bu kitapta tekrar eden bir şekilde gördüğümüz gibi, karşılaştırılan iki beyin birbirinin tamamen aynısı değildir. Bu, bazı kişilerde, duyma ve hafıza gibi bazı belirli beyin işlevlerinin, düşük bilinç seviyelerinde bile "açık" olduğu anlamına gelebilir.

Bugüne kadar, ölüme yakın deneyim araştırmaları, sağlıklı ve hızlı cevaplara ulaşamamıştır. Bir seviyede hâlâ hayatta olan bir beyin olmaksızın, herhangi bir şekilde bilincin olamayacağını kararlılıkla iddia eden beyni araştıran her bir bilim insanının karşısında, hem asalet hem de gurur nedenleriyle kaleye hücum etmek isteyen başkaları olacaktır. Bilim kanunlarının anlamlı bir şekilde yorumladığı varlığın her bir köşesine dair düşünceden keyif alan bir kişinin karşısında, gizeme inanmak isteyen, insanlığın "kırk yılı" için sığ provalardan başka bir şey olmayan farklı açılardan bakmayı dileyen kişiler vardır. Bu açılar da, insan zihninin en güzel yönünün kanıtıdır. Hepimizde birer tane vardır fakat her birimiz bir diğerinden farklı bir şekilde bunları kullanır.

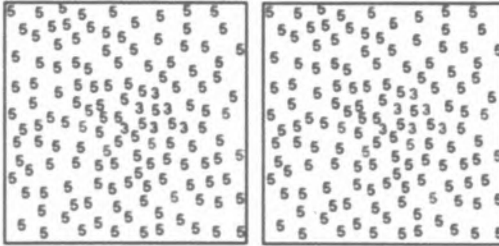
Ancak, yaratıcılıktan bahsettiğimizde, temelde insanın yeteneklerinin çok nadir bir alt kümesinden bahsediyoruzdur. Otursak ve olağanın dışındaki yetenekleri sayesinde ünlü olmuş kişilerin listesini yapsak, bu liste toplam nüfusun küçücük bir kısmını oluşturur. Bu kitabın odak noktası, nadir istisnalarda olan değil, hepimizin içinde var olan beyindir. Her bir beynin, sayısız olağandışı yeteneklerle donatılmış olduğunu gösteren çok fazla kanıt vardır. Her birimiz, günlük yaşantımızda neler olabileceğini tahmin etme, çevreden bilinçsizce ipuçları toplama ve buna göre davranışlarımızı yönlendirme yeteneğine sahibiz. Beysbol sopasına topun hangi yönden gelip vuracağını bilen sporcudan, yolunu kötü bir mahallede kaybettiğini hisseden turistte, çökmekte olan

bir binadan ne zaman çıkması gerektiğini bilen itfaiyeciden, tablosu ya da müziğiyle bizle iletişim kuran sanatçıya ya da insan zihninin sorunlarını çözen bilim insanına kadar, hepimiz kesinlikle dikkat çekiciyiz.

FOTOĞRAFLAR



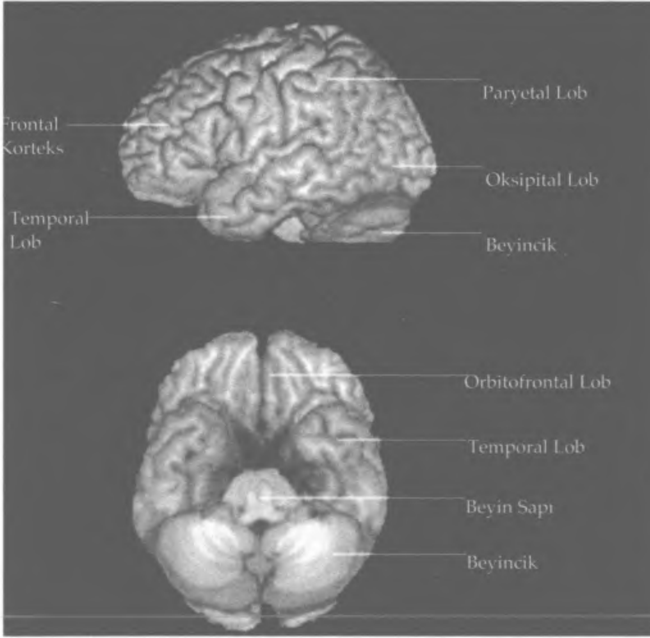
Bu şekillerden hangisi "kiki", hangisi "bouba" sözcüğüne daha uygun görünüyor? Profesör Ramachandran'a göre çoğu insanın bu soruya verdiği yanıtı öğrenebilmek için sayfa 105'e bakın.



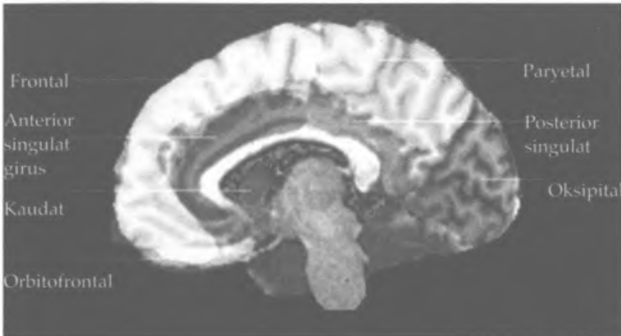
Yukarıdaki iki kutuda yer alan sayılar iki kutuya da aynı şekilde yerleştirilmiştir. Çoğumuz 5'lerin ve 3'lerin düzensiz bir şekilde yerleştirildiğini düşünür ve 3'lerin fark edilmesi biraz zaman alır. Sinesteziye sahip olan kişiler 3'leri kırmızı, 5'leri mavi olarak gördüklerinden sağ tarafta yer alan 3'lerden oluşan üçgeni hemen fark eder (sayfa 108).

a)

b)



Beynin dış korteksinin MRI taramalarından elde edilmiş resmi: a) Sol yarı kürenin yüzeyi, b) beynin her iki yarıküresinin de gözüktüğü alttan alınmış resmi.



Sağ yarıkürenin içeriden görünüşünün (medyal görüntüsünün) yapay olarak renklendirilmiş hali.



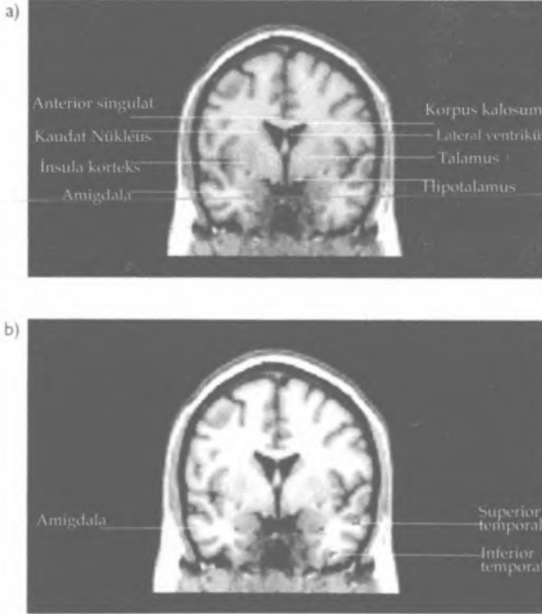
Imperial College fizikçilerinin fotoğraf çektirmekten keyif alan Butlin'in kırmızı ceketli personellerinden daha içe dönük olacaklarını sanmıştık. İçe dönük kişiler dışa dönük olanlardan daha fazla tükürük salgılar (*bkz.* s. 335). Fizikçilerimiz bu meyve sandıklarının etrafını saracak kadar bandı yalamakta hiç sıkıntı çekmediler.





Yerden 600 metre yukarıdaki bir kayalığa kurduğumuz köprü bir sinapsın oluşumunu anlatmak için kullandığımız bir televizyon meteforuydu: a) Diğer taraftaki nöronla kurulan ilk irtibat bir deneme niteliğinde – uçurumun diğer kenarına bir kanca atıyoruz. b) Güvenli bir bağlantı kurduğumuzu umarak karşıya geçmeye hazırlanıyorum. c) Göründüğü kadar eğlenceli değil. d) Daha fazla ip birbirine bağlandıkça sinapsımız daha güvenli hale geliyor. e) İplerin arasına tahtalar döşeniyor. f) Artık sinapsımız o denli çok kullanılmış halde ki evhamlı kameramanımız Chris Hartley defalarca üstünden geçip çekim yapabiliyor.

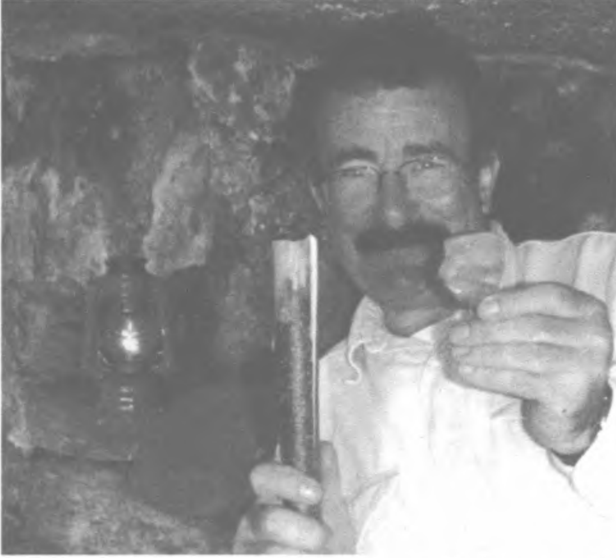




İki tonluk büyük beyaz köpekbalığı beklentiler içinde etrafta yüzerken Nick Murphy ile kafese kimin ilk önce gireceğini tartışıyoruz.
A taraması, beynin enine alınmış bir kesitinde alarm merkezi olan bölgesi amigdalayı gösteriyor. Bunu yaşadığım korku verici deneyim esnasında amigdalam ve temporal korteksimde oluşmuş olması muhtemel olan etkinliğin gösterildiği B taramasıyla karşılaştırın.



Dr. Walter Freeman 1949 yılında hastanın üst göz kapağının altından içeriye soktuğu bir buz kıracağıyla gerçekleştirdiği lobotomi ameliyatında beynin ön kısmındaki bağlantıları kesiyor. ©Bettman/CORBIS



Güney Afrika'daki De Kelder mağarası milyonlarca yıl boyunca insanları ağırladı. İlkel insan çakmaktaşlarını bir milyon yıldan fazla süre bıçak olarak kullandığı gibi çubukları da alet ya da silah olarak kullandı. Ancak hominid atalarımız nispeten yakın bir tarihte, belki bir 100.000 yıl önce, bu ikisini bir araya getirip çok daha iyi bir alet elde edebilmeyi düşündüler: yani bir balta ya da mızrak.



Birinci sınıf bir psikolog ve aynı zamanda da İngiltere'deki sihirbazlar birliğinin üyesi olan Richard Wiseman sesteki ipuçlarını, beden dilini ve yüzümdeki değişimleri okuyarak bir önceki gece yaptıklarım hakkında yalan söyleyip söylemediğimi hesaplamayı beceriyor. Bu beceri adli soruşturmalarda da gittikçe önem kazanmaya başlamıştır (*bkz.* s. 433).



Beynimizin büyük bir kısmını sosyalleştiğimiz zaman kullanırız. Aslında sosyal etkileşim insan varlığının en zorlayıcı bölümlerinden birdir. Yapımı üç gün süren bir parti sahnesini gösteren bu video parçası ekranda yaklaşık 40 saniye görüntülenmiştir. Televizyon doymak bilmez bir canavardır.

Kaynaklar

1 Fried, I., et al., 'Electric current stimulates laughter.' *Nature* (1998), 391:650

2 Gur, R. C., et al., 'An fMRI study of sex differences in regional activation to a verbal and a spatial task.' *Brain and Language* (2000), 74:157-70

3 Lane, R. D., et al., 'Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion.' *Neuropsychologia* (1997), 35:1437-44.

4 Blanke, O., Ortigue, S., Landis, T., Seeck, M., 'Stimulating illusory own-body perceptions.' *Nature* (2002), 419:269-70.

5 Franzini, Louis R. and Grossberg, John, *Eccentric and Bizarre Behaviours* (John Wiley & Sons, 1995)

6 Blackmore, S., 'Crossing the chasm of consciousness.' *Trends in Cognitive Science* (2002), 6:276-7

7 Sampaio, E., Maris, S., Bach-y-Rita, P., 'Brain plasticity: "visual" acuity of blind persons via the tongue.' *Brain Research* (2001), 908:204-7

8 Leamey, C., 'Development and plasticity of cortical areas and networks.' *Nature Reviews Neuroscience* (2002), 2:251-62

9 McCoy, N. and Pitino, L., 'Pheromonal influences on sociosexual behavior in young women.' *Physiology and Behavior* (2002), 75:367-75

10 Luo, M., Fee, M. S., Katz, L. C., 'Encoding pheromonal signals in the accessory olfactory bulb of behaving mice.' *Science* (2003), 299:1196-201

11 Field, T., 'Preterm infant massage therapy studies: an American approach.' *Seminars in Neonatology* (2002), 7:487-94

12 Livingstone, M. S., Rosen, G. D., Drislane, F. W., Galaburda, A. M., 'Physiological and anatomical evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia.' *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* (1991), 88:7943-7

13 Tallal, P., Merzenich, M. M., Miller, S., Jenkins, W., 'Language learning impairments: integrating basic science, technology and remediation.' *Experimental Brain Research* (1998), 123:210-19

14 Simons, D. J. and Chabris, C. F., 'Gorillas in our midst: sustained inattentional blindness for dynamic events.' *Perception* (1999), 28:1059-74

15 Strange, B. A., Henson, R. N., Friston, K. J., Dolan, R. J., 'Brain mechanisms for detecting perceptüal, seniantic and emotional deviance.' *Neurolmage* (2000), 12:425-33

16 LaBerge, D. and Buchsbaum, M. S., 'Positron emission tomographic measurements of pulvinar activity during an attention task.' *Journal of Neuroscience* (1990), 10: 613-19

17 Ramnani, N. and Passingham, R. E., 'Changes in the human brain during rhythm learning.' *Journal ofCognitive Neuroscience* (2001), 13:952-66'

18 Cardinal, R. N., et al., 'Impulsive choice induced in rats by lesions of the nucleus accumbens core.' *Science* (2001), 292:2499-501

19 Driver, J. and Frith, C., 'Shifting baselines in attention research.' *Nature Reviews Neuroscience* (2000), 1:147-8

20 Schwartz, S. and Maquet, R., 'Sleep imaging and the neuropsychological assessment of dreams.' *Trends in Cognitive Sciences* (2002), 6:23-30

21 Benedetti, E., et al., 'Influence of a functional poly-morphism within the promoter of the serotonin transporter gene on the effects of total sleep deprivation in bipolar depression.' *American Journal of Psychiatry* (1999), 156:1450-2

22 Revonsuo, A. and Valli, K., 'The reinterpretation of dreams: an evolutionary hypothesis of the function of dreaming.' *Psykologia* (2002), 35:472-84

23 Jung, C., *Memories, Dreams, Reflections* (Collins, 1962)

24 Sedikides, C. and Skovvronski, J., 'The symbolic self in evolutionary context.' *Personality and Social Psychology Review* (1997), 1:80-102

25 Baron-Cohen, S., 'The development of a theory of mind in autism: deviance and delay?' *Psychiatric Clinics of North America* (1991), 14:33-51

26 Peskin, J., 'Ruse and representations: on children's ability to conceal information.' *Developmental Psychology* (1992), 28:84-9

27 'Self-awareness and the frontal lobes: a neuropsychological perspective.' In Strauss, J. and Goethals, G. R., eds., *The Self: Inter-disciplinary Approaches* (Springer Verlag, 1991)

28 Pinker, S., *How the Mind Works* (W. W. Norton, New York, 1997)

29 Libet, B., et al., 'Responses of human somatosensory cortex to stimuli below threshold for conscious sensation.' *Science* (1967), 158: 1597-600

30 Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., Damasio, A., 'Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala.' *Nature* (1994), 372:669-72

31 LeDoux, J. E., *The Emotional Brain* (Simon and Schuster, New York, 1996)

32 LeDoux, Joseph, *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are* (Viking, New York, 2002)

33 Damasio, A., *Descartes Error: Emotion, Reason and the Human Brain* (Picador, 1995)

34 Dimberg, U., 'Unconscious facial reactions to emotional facial expressions.' *Psychological Science* (2000), 11:86-9

35 Rankin, A. M. and Philip, P. J., *Central African Journal of Medicine* (1963), 9:167-70

36 Calder, A. J., et al., 'Reading the mind from eye gaze.' *Neuropsychologia* (2002), 40:1129-38

37 Hooper, J. and Teresi, D., *The 3-Pound Universe* (Dell Publishing Co. Inc., New York, 1986)

38 Mayberg, H. S., et al., 'Cingulate function in depression: a potential predictor of treatment response.' *NeuroReport* (1997), 8:1057-61

39 Mongeau, R., Miller, G. A., Chiang, E., Anderson, D. J., 'Neural correlates of competing fear behaviors evoked by an innately aversive stimulus.' *Journal of Neuroscience* (2003), 23:3855-68

40 Rachman, S. and Seligman, M. E., 'Unprepared phobias: "be prepared".' *Behaviour Research and Therapy* (1976), 14:333-8

41 Öhman, A. and Soares, J. J., 'On the automatic nature of phobic fear: conditioned electrodermal responses to masked fear-relevant stimuli.' *Journal of Abnormal Psychology* (1993), 102:121-32

42 Select Committee on Science and Technology, House of Lords, *Cannabis: the scientific and medical evidence*. Session 1997-8, 9th report. The Stationery Office: HL paper 15

43 Hatzidimitriou, G., et al., 'Altered serotonin innervation patterns in the forebrain of monkeys treated with MDMA seven years previously: factors influencing abnormal recovery.' *Journal of Neuroscience* (1999), 19:5096-107

44 Hoffmann, A., *LSD - My Problem Child* (J. P. Tacher, 1983)

45 Damasio, H., et al., 'The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient.' *Science* (1994), 264:1102-5

46 McGivern, R. F., et al., 'Cognitive efficiency on a match to sample task decreases at the onset of puberty in children.' *Brain Cognition* (2002), 50:73-89

47 Killgore, W. D., Oki, M., Yurgelun-Todd, D. A., 'Sex-specific developmental changes in amygdala responses to affective faces.' *NeuroReport* (2001), 12:427-33

48 Newberg, A., et al., 'The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: a preliminary SPECT study.' *Psychiatry Research Neuroimaging* (2001), 106:113-22

49 Lavvrence, K., et al., 'Interpreting gaze in Turner syndrome: impaired sensitivity to intention and emotion, but preservation of social cueing.' *Neuropsychologia* (2003), 41:894-905

50 LeVay, S., 'A difference in hypothalamic structure between heterosexual and homosexual men.' *Science* (1991), 253:1034-7

51 Kuhl, P. K., 'A new view of language acquisition.' *Proceedings of the National Academy of Science USA* (2000), 97:11850-7

52 Hollich, G. J., et al., 'Breaking the language barrier: an emergentist coalition model for the origins of word learning.' *Monographs of the Society for Research in Child Development* (2000), 65:1-123

53 Huttenlocher, J., 'Language input and language growth.' *Preventive Medicine* (1998), 27:195-9

54 Hasselmo, M. E. and Bower, J. M., 'Acetylcholine and memory.' *Trends in Neuroscience* (1993), 16:218-22

55 Kida, S., et al., 'CREB required for the stability of new and reactivated fear memories.' *Nature Neuroscience* (1998), 5: 348-55

56 Ishai, A., Haxby, J. V., Ungerleider, L. G., 'Visual imagery of famous faces: effects of memory and attention revealed by f-MRI.' *NeuroImage* (2002), 17:1729-41

57 Karni, A., Tanne, D., Rubenstein, B. S., Askenasy, J. J. M., Sagi, D., 'Dependence on REM sleep of overnight improvement of a perceptual skill.' *Science* (1994), 265:679-82

58 Mednick, S., et al., 'The restorative effect of naps on perceptual deterioration.' *Nature Neuroscience* (2002), 5:677-81

59 Zajonc, R. B., Wilson, W. R., Rajecki, D. W., 'Affiliation and social discrimination produced by brief exposure in day-old domestic chicks.' *Animal Behaviour* (1975), 23:131-8

60 Brewin, C. R. and Beaton, A., 'Thought suppression, intelligence and working memory capacity.' *Behaviour Research and Therapy* (2002), 40:923-30

61 Genoux, D., et al., 'Protein phosphatase 1 is a molecular constraint on learning and memory.' *Nature* (2002), 418: 970-5

62 Logan, J. M., et al., 'Under-recruitment and nonselective recruitment: dissociable neural mechanisms associated with aging.' *Neuron* (2002), 33:827-40

63 Inouye, S. K., et al., 'Cognitive performance in a high-functioning community-dwelling elderly population.' *Journal of Gerontology* (1993), 48:146-51

64 Pervin, L. A., John, O. P., eds., 'A five-factor theory of personality.' *Handbook of Personality: Theory and Research* (Guilford Press, 1999)

65 Gazzaniga, M. and Heatherton, T., *Psychological Science* (W. W. Norton, 2003)

66 Johnson, D. L., et al., 'Cerebral blood flow and personality: a positron emission tomography study.' *American Journal of Psychiatry* (1999), 156:252-7

67 Canlı, T., et al., 'Amygdala response to happy faces as a function of extraversion.' *Science* (2002), 296:2191

68 Boissy, A. and Boissou, M. F., 'Effects of androgen treatment on behavioural and physiological responses of heifers to fear-inducing situations.' *Hormones and Behaviour* (1984), 28:66-83

69 Plusquellec, R. and Boissou, M. F., 'Behavioural characteristics of two dairy breeds of cows selected (Herens) or not (Brune des Alpes) for fighting and dominance ability.' *Applied Animal Behaviour Science* (2001), 72:1-21

70 O'Connor, D. B., Archer, J., Hair, W. M., Fu, F. C., 'Activational effects of testosterone on cognitive function in men.' *Neuropsychologia* (2001), 39:1385-94

71 Larkin, P., *Required Writing: Miscellaneous Pieces 1955-1982* (Faber & Faber, London, 1983)

72 Taylor, S. E., et al., 'Portrait of the self-enhancer: well adjusted and well liked or maladjusted and friendless?' *Journal of Personality and Social Psychology* (2003), 84:165-76

73 Taylor, S. E. and Brown, J. D., 'Illusion and well-being: a social psychological perspective on mental health.' *Psychological Bulletin* (1988), 103:193-210

74 Hagen, M. C., et al., 'Somatosensory processing in the human inferior prefrontal cortex.' *Journal of Neurophysiology* (1988), 88:1400-6

75 Larkin, P., *Required Writing: Miscellaneous Pieces 1955-1982* (Faber & Faber, London, 1983)

76 Enoch, M.-A., et al., 'Genetic origins of anxiety in women: a role for a functional catechol-O-methyltransferase polymorphism.' *Psychiatric Genetics* (2003), 13:33-41

77 Bowley, M. P., Drevets, W. C., Ongur, D., Price, J. L., 'Low glial numbers in the amygdala in majör depressive disorder.' *Biological Psychiatry* (2002), 52:404-12

78 Nesse, R. M., 'Is depression an adaptation?' *Archives of General Psychiatry* (2000), 57:14-20

79 Bloom, H., *Shakespeare: The Invention of the Human* (Fourth Estate, 1999)

80 Badcock, C., *PsychoDarwinism* (HarperCollins, 1994)

81 Iacoboni, M., et al., 'Reafferent copies of imitated actions in the right superior temporal cortex.' *Proceedings of the National Academy of Science USA* (2001), 98:13995-9

82 Penton-Voak, I. S., et al. (1999), 'Menstrual cycle alters face preference.' *Nature* (2000), 399:741-2

83 Clark, R. D. and Hatfield, E., 'General differences in receptivity to sexual offers.' *Journal of Psychology and Human Sexuality* (1989), 2:39-55

84 Montgomery, M. J. and Sorrell, G. T., 'Love and dating experience in early and middle adolescence: grade and gender comparisons.' *Journal of Adolescence* (1998), 21:677-89

85 Autkrystof, Doris, *Amedeo Modigliani 1884-1920: The Poetry of Seeing (Basic Art)* (Taschen America Llc, 2000)

86 Thorne, E., et al., 'Effects of putative male pheromones on female ratings of male attractiveness: influence of oral contraceptives and the menstrual cycle.' *Neuro-endocrinology Letters* (2002), 23:291-7

87 Grammer, K., 'Androsterone: a male pheromone?' *Ethology and Sociobiology* (1995), 14:201-7

88 Cutler, W. B., Friedmann, E., McCoy, N. L., 'Pheromonal influences on sociosexuaî behaviour in men.' *Archives of Sexual Behaviour* (1998), 27:1-13

89 Young, L. J., Lim, M. M., Gingrich, B., Insel, T. R., 'Cellular mechanisms of social attachment.' *Hormones and Behavior* (2001), 40:133-8

90 O'Doherty, J., et al., 'Beauty in a smile: the role of medial orbitofrontal cortex in facial attractiveness.' *Neuro-psychologia* (2003), 41:147-550

91 Bartels, A. and Zeki, S., 'The neural basis of romantic love.' *Neuro Report* (2000), 11:3829-34

92 Kobak, R. R. and Hazan, C., 'Attachment in marriage: effects of security and accuracy of working models.' *Journal of Personality and Social Psychology* (1991), 60:861-9

93 Fisher, H., et al., 'Review. The neural mechanisms of mate choice: a hypothesis.' *Neuroendocrinology Letters* (2002), 23 Suppl., 4:92-7

94 Ferguson, J. N., et al., 'Social amnesia in mice lacking the oxytocin gene.' *Nature Neuroscience* (2000), 25:284-8

95 Turner, R. A., et al., 'Preliminary research on plasma oxytocin in normal cycling women: investigating emotion and interpersonal distress.' *Psychiatry* (1999), 62:97-113

96 Winston, J. S., Strange, B. A., O'Doherty, J., Dolan, R. J., 'Automatic and intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of faces.' *Nature Neuroscience* (2002), 5:277-83.

97 Castelli, E., Frith, C., Happe, E., Frith, U., 'Autism, Asperger syndrome and brain mechanisms for the attri-bution of mental states to animated shapes.' *Brain* (2002), 125:1839-49

98 Epley, N. and Dunning, D., 'Feeling "holier than thou": are self-serving assessments produced by errors in self- or social prediction?' *Journal of Personality and Social Psychology* (2002), 79:861-75

99 Langleben, D. D., et al., 'Brain activity during simulated deception: an event-related functional magnetic resonance study.' *NeuroImage* (2002), 15:727-32

100 Lee, T. M., et al., 'Neural correlates of response inhibition for behavioral regulation in humans assessed by functional magnetic resonance imaging.' *Neuroscience Letters* (2001), 309:109-12

101 Greene, J. D., et al., 'An fMRI investigation of emo-tional engagement in moral judgment.' *Science* (2001), 293: 2105-8

102 Diamond, M. C., et al., 'On the brain of a scientist: Albert Einstein.' *Experimental Neurology* (1985), 88:198-204

103 Witelson, S. F., Kigar, D. L., Harvey, T., 'The exceptional brain of Albert Einstein.' *Lancet* (1999), 353:2149-53

104 Cattell, R., *Abilities: Their Structure, Grotuth and Action* (Houghton Mifflin, Boston, 1971)'

105 Gardner, H., *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* (Basic Books, 1983)

106 Gray, J. R., Chabris, C. F., Braver, T. S., 'Neural mechanisms of general fluid intelligence.' *Nature Neuroscience* (2003), 6:316-22

107 Thompson, P. M., et al., 'Genetic influences on brain structure.' *Nature Neuroscience* (2001), 4:1253-8

108 Deary, I. J., et al., 'Cognitive change and the APOE epsilon 4 allele.' *Nature* (2002), 418:932

109 Whalley, L. J. and Deary, I. J., 'Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76.' *British Medical Journal* (2001), 322:819

110 Bosworth, H. B. and Schaie, K. W., 'Survival effects in cognitive function, cognitive style and sociodemographic variables in the Seattle Longitudinal Study.' *Experimental Aging Research* (1999), 25:121-39

111 Rampon, C., et al., 'Effects of environmental enrichment on gene expression in the brain.' *Proceedings of the National Academy of Science USA* (2000), 97:12880-4

112 Tang, Y. P., et al., 'Genetic enhancement of learning and memory in mice.' *Nature* (1999), 401:63-9

113 Fritsch, T., et al., 'Effects of educational attainment on the clinical expression of Alzheimer's disease: results from a research registry.' *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias* (2001), 16:369-76

114 Eves, A. and Gesch, B., 'Food provision and the nutritional implications of food choices made by young adult males, in a young offenders' institution.' *Journal of Human Nutrition and Diet* (2003), 16:167-79

115 Scholey, A. B. and Kennedy, D. O., 'Acute, dose-dependent cognitive effects of Ginkgo biloba, Panax ginseng and

their combination in healthy young volunteers: differential interactions with cognitive demand.' *Human Psychopharmacology* (2002), 17:35-44

116 Spiegel, D., et al., 'Effect of psychösocial treatment on survival of patients with metastatic breast cancer.' *Lancet* (1989), ii: 888-91

117 Fawzy, F. I., et al., 'Malignant melanoma: effects of an early structured psychiatric intervention, coping and affective state on recurrence and survival 6 years later.' *Archives of General Psychiatry* (1993), 50:681-9

118 Fawzy, EL, Canada, A. L., Fawzy, N. W., 'Malignant melanoma: effects of a brief, structured psychiatric inter-vention on survival and recurrence at 10-year follow-up.' *Archives of General Psychiatry* (2003), 60:100-3

119 Ross, L., et al., 'Mind and cancer: does psychosocial intervention improve survival and psychological well-being?' *European Journal of Cancer* (2002), 38:1447-57

120 Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., Pretz, J. E., *The Creativity Conundrum: A Propulsion Model of Creative Contri-butions* (Philadelphia, PA, 2002)

121 Klein, G., *Sources of Potver: How People Make Decisions* (MİT Press, Boston, 1988)

122 Pantages, E. and Dulac, C., 'A novel family of candi-date pheromone receptors in mammals.' *Neuron* (2000), 28:835-45

123 Wiseman, R., *The Luck Factor: Change your luck - and change your life* (Century, London, 2003)

124 Greyson, B., 'Biological aspects of near-death experiences.' *Perspectives in Biology and Medicine* (1998), 42:14-32

SÖZLÜK

Acth: Adrenokortikotropik hormon hipofiz bezinde üretilir. Buradan kan akışına karışarak böbreküstü bezlerine bir mesaj gönderir. Böbreküstü bezleri buna karşılık olarak başta kortizol olmak üzere çeşitli hormonlar üretirler.

Aksonlar: Bunlar sinir hücrelerinin (nöronların) uzun lifleridir. Sinir sisteminin kabloları gibi düşünülebilirler.

Alzheimer hastalığı: Genellikle genetik bir yatkınlığın da bulunduğu durumlarda ileri yaşlarda bunama sorunu. Yaşı seksenin üzerinde olan insanların %20'sini etkilemektedir. Ender olarak daha genç insanlarda da görülür. Genelde beyin maddesinin harcanması ve beyin proteinlerinde değişim yaşanmasından kaynaklanır. En belirgin belirtisi hafıza kaybıdır. Bununla beraber dil kullanımında ve idrakte sorunlar yaşanır. Psikiyatrik değişimler sıklıkla görülür.

Amigdala: Medyal temporal lobda bulunan badem şeklinde bir yapıdır. Çevredeki dikkat çekici şeyleri tespit etmek, korku hissetmek ve duygusal hafızalar deposunu genişletmek gibi bir dizi duygusal işlevde görev alır. Hipotalamus aracılığıyla adrenalin gibi stres hormonlarının salgılanmasını sağlayabilir, böylelikle de bir korku yaşatır ve akılcı düşünce sürecini keser. Limbik sistemin bir parçasıdır.

Anterior singulat korteks: Beynin yarıkürelerinin iç yüzeylerinin ön taraflarında bulunan bir bölgedir. Tüm işlevleri henüz anlaşılamamıştır ancak beyin çatışmalı bir duyusal uyarım aldığında karar verme sürecine yardımcı olur. Dikkati, konsantrasyonu ve acı algısını işler. Otonom sinir sistemini kontrol

etme görevini görür. Morfin türü uyuşturucular bu bölgenin etkinliğini azaltır.

Basal ganglia: Beynin tam ortasının biraz üstünde her iki yarı kürenin de merkezinde yer alan bir grup merkez (ya da çekirdek). Hareketi planlama ve koordine etmede ve de bedeni konumlandırmada büyük rol oynar. Etkilerini motor korteksi diğer kritik alanlara bağlayan ağlar üzerinde kullanır.

Beyaz madde: Miyelinli nöron lifleri ve bunları destekleyen glial hücrelerden oluşur. Merkezi sinir sisteminin çoğu bu maddeden müteşekkildir.

Beyin sapı: Beynin her iki yarıküresini omuriliğe bağlayan parçadır. Üç bölgeye ayrılmıştır: orta beyin, pons ve medulla oblongata. Beynin en eski parçasıdır. En temel ve istemsiz fonksiyonlar (nefes alma ya da kalbin atış hızının kontrolü gibi) burada düzenlenir.

Beyincik: Beyin sapının üstünde ve ponsun arkasında yer alan, hareketlerin denge ve koordinasyonunu düzenleyen yapıdır.

Biliş: Genelde insanlara özgü olan, beynin üst perdeden fonksiyonlarına verilen ad. Bunların arasında idrak ve konuşma, hafıza, problem çözme, dikkat, hesap ve görsel ve işitsel algı gibi fonksiyonlar vardır.

Böbreküstü bezleri: Böbrek civarında yer alan bu bezler kortizol, adrenalin ve noradrenalin hormonlarını üretmek için bir araya gelmiş olan özel hücrelerin bir toplamıdır. Bu hormonlar strese –korku, heyecan, çeşitli endişe biçimleri ve özellikle de bir yabaninin karşısında takınılan dövüş ya da kaç durumu gibi– cevap verme bakımından önemlidirler.

Broca alanı: Paul Broca tarafından konuşmayı kontrol ettiği keşfedilmiş olan frontal lob korteksinin bir bölgesi. Bu bölge genellikle sol alt frontal girustadır.

Bunama: Zihinsel fonksiyonlarda yaşanan ciddi ve ilerleyen kayıp. Genellikle Alzheimer gibi hastalıklarla ilişkilendirilir ancak birçok farklı sebebi vardır. Bunama durumunda seri

kişilik değişimleri yaşanabilir, bu da kişiyi herhangi bir normal etkinlikten mahrum bırakır.

Çevresel sinir sistemi: Merkezi sinir sisteminin dışında yer alan ve deri, kas ya da eklem gibi organlarla iletişimi sağlayan sinirler.

Dendrit: Sinir hücresinin yeni alınan uyarımları nörona taşıyan ince kısmı.

Duyusal korteks: Acı hissi, koku, tat, sıcaklık, görme, işitme, dokunma ve propriosepsiyon gibi duyuları işlemekten sorumlu olan ve nöron ağları. Çoğu paryetal lobda bulunmaktadır.

Elektroensefalografi (eeg): Beyindeki ve genellikle korteksteki elektriksel etkinliği kaydetmede sıklıkla kullanılan teknik.

Epilepsi: Epilepsi nöbeti genellikle bilinç kaybının, bazen de ancak nöbet geçiren kişiyi tanıyan birinin fark edebileceği bir bilinç başkalaşmasının yaşandığı bir durumdur. Ağır nöbetler şiddetli hareketlere sebep olurlar. Beyindeki bir odak noktasından ortaya çıkan bir elektrik fırtınası sebebiyle yaşanır. Temporal lobdaki hafif ataklar halüsinasyon görülmesine ya da "dini" tecrübeler yaşanmasına neden olabilir.

Felç: Vücudun bir bölümünü hareket ettirememe hali.

Frontal loblar: Korteksin en büyük lobları. Ön kısmı (anterior) öğrenmeyle, davranışla ve kişilikle ilgilidir. Arka kısmı (posterior) istemli hareketleri kontrol eden motor kortekstir.

Glia: Beynin büyük kısmını oluşturan hücreler. Glia hücreleri nöronlardan sayıca beş kat fazladır. Değişik tiplerde olup beynin onarılmasında, beslenmesinde, omurilik sıvısının tedarikinde ve nöronların etrafını saran yağlı miyelin kılıfın oluşturulmasında rol alırlar.

Gri madde: Beyinde, tıpkı korteks gibi, nöronların yoğun halde bulundukları bir kısım.

Hafıza: Günümüzde birçok farklı tipte olduğu kabul edilmektedir. Anılar çok önceden yaşanmış, mesela çocukluk dönemine ilişkin hatırlarda olduğu gibi uzak ve bölük pörçük olabilir. Kısa süreli hafıza, su ısıtıcıyı açıp açmadığınızı hatırlamak

gibi kısa süre önce gerçekleşmiş olayları anımsamanızı sağlar. Prospektif hafıza, yapılmış olan bir planın hatırlayabilme kabiliyetidir. Prosedürel hafıza öğrenilmiş motor becerilerle ilişkilidir ve kasıtlı olarak hatırlamayı gerektirmezler. Örneğin bisiklete binmeyi hatırlamak...

Hipofiz bezi: Bezlerin efendisi. Beynin tabanında yer alır ve hipotalamusla bağlantısı vardır. Adrenaller, pankreas, tiroid, yumurtalıklar ve testisler gibi diğer bezleri kontrol eder.

Hipokampus: Temporal lobların amigdalanın hemen ardında bulunan hafıza ve öğrenmeyle ilgili olan kısmı. Limbik sistemin bir parçasıdır. İsmi "denizatı" anlamına gelir. Bu isim şeklinin benzerliği sebebiyle verilmiştir.

Hipotalamus: Limbik sistemin parçası olan ve talamusun altında bulunan bir çekirdekler tabakası. Hipofiz bezi aracılığıyla vücuttaki hormonları düzenler ve vücut sıcaklığı kontrolü, gıda alımı ya da kalp etkinliği gibi vücudun içsel şartlarını kontrol eder.

Koordinasyon: Kas gruplarının ya da tek tek kasların kontrollü hareketler üretebilmek için gerçekleştirdiği düzenli ve organize çalışma.

Korpus kallosum: Beynin iki yarı küresini birbirine bağlayan kalın bant.

Korteks: Serebrumun nöronlar bakımından zengin olan dış katmanı. "Düşünme" burada gerçekleşir. Genellikle yaklaşık 4 mm kalınlığında bir nöron tabakasına sahiptir. Ancak "korteks" kelimesi yumurtalık ya da böbreküstü bezleri gibi birçok organın dış katmanını ifade etmek için de kullanılabilmektedir.

Kortikotropin: *bkz.* ACTH.

Kortizol: Stres durumunda böbreküstü bezlerinden salgılanan, ayrıca vücudun neredeyse tüm parçalarının normal şekilde işleyebilmesi için gerekli olan bir hormon. Kan basıncını ve şekerle proteinin kullanımını düzenler, kas proteinlerinin aminoasitlere parçalanıp enerji kaynağı olarak kullanılmalarını sağlar.

Lateral genikulat çekirdeği: Talamusun görsel uyarımları işlemede ve bunları kortekse aktarmada rol oynayan kısmı.

Limbik sistem: Korteksin ilkel bir kısmından türeyen ve beyin sapının etrafındaki yapıların oluşturduğu bütün. Öğrenme, hafıza ve duyguları işlemeyle ilişkilendirilir. Amigdala, hipotalamus, talamusun bir kısmı ve singulat girus burada bulunur. Mefhum olarak kullanımı konusunda günümüzde çokça tartışma vardır, zira gördüğü kabul edilen işlevler sistemin bağımsız birimleri tarafından gerçekleştirilmektedir ve bazı kısımları sonradan bu sisteme dahil edilmiştir.

Manyetoensefalografi (meg): Uyarılarak etkin hale getirilen nöronların oluşturdukları manyetik alanları kaydederek beyin etkinliğinin haritasını çıkartır ve hangi etkinliğin nerede vuku bulduğunu gösterir. Manyetik alanlar kafatasından ya da derisinden geçerken bozulmaya uğramadıkları için EEG'ye göre üstünlükleri vardır.

Merkezi sinir sistemi: Sinir sisteminin "kontrol edici" parçasıdır. Mening denen zarlarla kaplıdır. Beyin, omurilik ve optik sinirler merkezi sinir sisteminin parçalarıdırlar. Vücudun her yerinden beyne uyarımlar taşıyan getirici sinirler ve motor uyarımları kaslara taşıyan götürücü sinirlerden oluşan çevresel sinir sistemiyle bağlantılıdır.

Miyelin: Aksonların etrafında oluşan ve bir nevi yalıtım görevi gören yağlı kılıf. Uyarımların gönderilme hızını çok fazla arttırabilmektedir.

MR - manyetik rezonans görüntüleme: Diğer adıyla nükleer manyetik rezonans, vücudun belirli bir bölgesinin doku tiplerinin manyetik özelliklerini kullanarak üç boyutlu bir görüntüsünün elde edilmesidir. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMR) beynin metabolize edişi sürecini gösterir, böylece de belirli bir durumda beynin hangi bölgesinin çalışmakta olduğunun belirlenmesini sağlar.

Nöron: Aksonları ve dendritleri olan, diğer nöronlarla sinapslar aracılığıyla bağlanan bireysel sinir hücresi.

Nörotransmitterler: Sinapslardaki aksonların bitiminde depolanmış olan kimyasallar. Elektriksel bir uyarım sinapsa vardığı zaman salgılanan nörotransmitterler sinaps boşluğunu aşarlar. Böylece komşu nörona ya da hücreye (mesela kas hücresine) bir mesaj ulaştırılmış olur. Yaklaşık elli farklı cins nörotransmitter vardır. Bunlar uyarımın aktarılmasını kışkırtabildikleri gibi engelleyebilirler de. Glutamat, GABA, asetilkolin, adrenalin ve noradrenalin, dopamin, serotonin gibi nörotransmitterler vardır. Bu taşıyıcıların hepsinin farklı bir işlevi bulunur.

Nükleus akumbens: Basal gangliaya ait nöronları içerir. Hareketi ve karmaşık motor aktiviteyi düzenlemede rol oynar. Bu yapı "beynin ödül merkezi" olarak kabul edilir ve dopamin nörotransmitteri, işleyişinde önemli bir yere sahiptir.

Omurilik sıvısı: Beyni ve omuriliğin etrafında bulunan suya benzer sıvı. Glukoz ve protein içerir. Beynin içindeki oyuklu yapılardan olan karıncıktaki bir zar tarafından süzülerek kan akışından elde edilir.

Omurilik soğanı: Beyin sapının otomatik işlevleri kontrol eden ve beyin ile omurilik arasında bağlantı görevi gören alt kısmı.

Optik sinir: Gözün arka tarafından (retinadan) çıkarak beyne bağlanan sinir.

Otizm: Sosyal farkındalığın eksikliği ve başkalarının duygularını anlamada başarısızlık olarak tanımlanan bir durumdur. Otistik çocuklar soyutlanmış ve de sosyal olarak yetersiz ve ilgisiz olabilirler, odağı çok dar ilgi alanlarına sahiptir.

Otonom sinir sistemi: Bu sistem kalp etkinliği, sindirim, kan damarlarının büzülmesi ve genişlemesi gibi fonksiyonlar ile ereksiyon gibi cinsel etkinlikleri kontrol eder. Birbirine zıt olarak çalışan iki farklı sistemi vardır:

Sempatik sinir sistemi: Nabzı yükseltir, kan damarlarını büzer ve genişletir, akciğerlerdeki bronşları gevşetir, sindirimi yavaşlatır. En fazla aktiviteyi stres sebebiyle böbreküstü bezleri çalıştığı zaman gösterir.

Parasempatik sinir sistemi: Nabzı yavaşlatır, bağırsak hareketlerini arttırır, cinsel uyarılmayı sağlar, tükürük salgılanışını arttırır ve gözbebeklerini küçültür. Vücudu dinlenmeye hazırlar.

PET - Pozitron emisyon tomografisi: Radyoaktif oksijen gibi radyoizotopları kullanarak kan akışını ya da beynin metabolik etkinlik gösteren kısımlarını belirlemeyi sağlayan tarama tekniği.

Plasebo: Genellikle ilaçlar üzerinde yapılan deneylerde kullanılan etkisiz ve hiçbir aktiviteye sebep vermeyen, dolayısıyla tıbbi durum üzerinde değiştirici ya da iyileştirici bir bilimsel değeri olmayan sahte veya nötr tedavi. İnsanlar herhangi bir tedavi gördüklerinde daha iyi hissetmeyi umdukları için plasebo tedavisi bu şekilde hissetmeyi sağlayabilmekte ve rahatsızlığı büyük ölçüde geçirebilmektedir.

Pons: Beyin sapının solumayı kontrol eden ve cinsel uyarım ile uykuyla ilişkilendirilen kısmı. Otonom sinir sisteminin kontrolüne yardımcı olur ve korteks ile beyincik arasında bir bağlantı görevi görür.

Propriosepsiyon: Vücudun uzaydaki konum ve hareketi hakkındaki farkındalık.

Proteinler: Hücrelerin her türlü işlevinden sorumlu olan aminoasitlerin oluşturduğu bileşimler. Proteinler DNA'ların oluşturduğu mesajlar sonucunda üretilirler.

Pulvinar: Talamusun görsel verileri işlemekten sorumlu olan kısmı.

Purkinje hücresi: Diğer nöronlarla çok fazla sayıda bağlantı kuran (200.000'e kadar) bol miktarda dendrite sahip devasa nöron. Bu hücre en çok beyincikte bulunmaktadır.

Serebrum: Beynin sağ ve sol yarıküre olarak ikiye ayrılmış olan parçaları ve bunları birbirine bağlayan korpus kallosumun oluşturduğu kısım.

Sinaps: Nöronları birbirlerine bağlayan boşluk. Nörotransmitterler tarafından kontrol edilir. Tipik bir nöronun başka bir nöronla bu şekilde 10.000 adet bağlantısı olabilir.

Sinir lifleri: Nörondan çıkan ve sinir hücresine uyarımları taşıyan (getirici) ya da buradan uyarımı başka yere ileten (götürücü) tipte olabilen aksonlardır.

Talamus: Beyin sapının üstünde bulunan ve korteks ile kokuyla ilgili olan bazı organlar dışındaki duyu organları (örneğin retina, deri, iç kulak) arasında bir bağlantı istasyonu görevi üstlenen merkez. Başka birçok işlevi de vardır. Bunlar arasında ruh hali ve bazı bedensel hareketler üzerindeki etkisi sayılabilir.

Turner sendromu: X kromozomu çiftinin bir tanesinin embriyonun oluşması esnasında gerçekleşen kaybı. Kız çocuklarında görülür. Kısırlığa, âdet görmemeye, kısa boylu olmaya ve bazı bilişsel farklılıklara sebep verir.

Uyarılmış potansiyeller: Bir uyarıma karşılık olarak beyin ya da kafatasından (genelde EEG ile) kaydedilmiş olan elektriksel sinyallerdir.

Vagus siniri: Diğer işlevlerinin yanı sıra parasempatik sinyallerin büyük kısmını beyinden vücuda taşımak suretiyle kalp atış hızını kontrol eden sinir. Uyarıldığı zaman kalp atışlarını yavaşlatır. Boyu çok uzundur ve beyin sapı bölgesinden beyne doğrudan bağlantısı olduğu için "kranyel sinir" olarak anılmaktadır.

Ventrikül: Beynin içinde yer alan ve içi omurilik sıvısı dolu olan dört adet boşluk.

Yarıküre: Beyin korteksinin (sol veya sağ olmak üzere) yarısı. Frontal, temporal, paryetal ve oksipital olmak üzere dörde bölünmüştür.

DİZİN

–C-Ç–

–G–

–H–

–L–

–M–

–N–

–O-Ö–

–P–

–R–

–S-Ş–

–T–

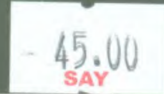
–U-Ü–

Evrenin en karmaşık ve gizemli nesnesi görünüşte hiç de cezbedici değildir. Mat gri renkte bir zarla kaplı olan ve kıvrımlı bir mantarı andıran bu nesne esrarengizliğiyle bilim insanlarının, filozofların ve sanatçıların yüzyıllar boyunca ilgisini çekmiştir. Söz konusu nesne, elbette ki insan beynidir.

Teknoloji alanında yaşanan yeni gelişmeler bizlere beynin insan zihnini nasıl ortaya çıkardığını anlamada yardımcı olmaktadır. Artık beyin devrelerinin olağanüstü karmaşıklığını görebiliyor, âşık olduğumuzda, yalan söylediğimizde ya da piyangoyu kazandığımızı hayal ettiğimizde hangi bölgelerinin enerji harcayıp hangilerinin elektrik ürettiğini gözlemleyebiliyoruz. Bu kauçuğu andıran ağ örgüsünün milyonlarca hücresinin içinde fevkalade bir şey var: siz.

Robert Winston bizleri insan beyninin derinliklerine götürerek hayatımızın gidişatını belirleyen duyularımızın, duygularımızın ve kişiliğimizin nasıl olup da tek bir noktadan yönetildiğini gözler önüne seriyor. Winston, anıların nasıl oluşturulup kaybedildiğini, sürekli bir değişim halinde olan beynin küçük çocukların öfke nöbetlerinden ergenlik çağındaki gençlerin bunalımlı hallerine kadar nasıl sorumlu olduğunu açıklarken, duyuüstü algılar, dejavu ve beden dışı deneyimlerin arkasındaki gerçeği de ortaya koyuyor.





internet satış:
saykitap.com



sayyayincilik.com
facebook.com/sayyayinlari
twitter.com/sayyayinlari
instagram.com/sayyayincilik